

Грибы. Их природа и применение

М. К. Кук

Fungi: Their Nature and Uses

M. C. Cooke and M. J. Berkeley



Project Gutenberg

Электронная книга проекта "Гутенберг" о грибах: их природа и применение

Эта электронная книга предназначена для использования любым человеком в любой точке Соединенных Штатов и большинства других частей мира бесплатно и практически без каких-либо ограничений. Вы можете скопировать его, раздать или повторно использовать в соответствии с условиями лицензии Project Gutenberg, прилагаемой к этой книге, или онлайн по адресу www.gutenberg.org. Если вы находитесь за пределами Соединенных Штатов, вам необходимо ознакомиться с законами страны, в которой вы находитесь, прежде чем использовать эту электронную книгу.

Название: Грибы: их природа и применение

Автор: М. К. Кук

Редактор: М. Дж. Беркли

Дата выхода: 5 октября 2009 г. [Электронная книга №30181]

Последнее обновление: 24 октября 2024 г.

Язык: Английский

В титрах: Продюсерами выступили Питер Вачуска, Чак Грейф, Леонард Джонсон и команда онлайн-редакторов по адресу: <http://www.pgdp.net>

*** ЗАПУСК ПРОЕКТА ЭЛЕКТРОННОЙ КНИГИ ГУТЕНБЕРГА "ГРИБЫ: ИХ ПРИРОДА И ПРИМЕНЕНИЕ" ***

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ СЕРИЯ.

ТОМ XV.

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ СЕРИЯ.

Работы, которые уже опубликованы.

- I. ФОРМЫ ВОДЫ В ДОЖДЕ И РЕКАХ, ЛЬДА И ЛЕДНИКОВ. Автор: Дж. Тиндалл, доктор права, F.R.S. С 26 иллюстрациями. Цена, \$ 1.50.
- II. ФИЗИКА И ПОЛИТИКА; или Размышления о применении принципов "естественного отбора" и "Наследования" к политическому обществу. Автор: Уолтер Бейджхот. Цена: 1,50 доллара.
- III. ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ. Автор: доктор Эдвард

- Смит. Иллюстрированный. Цена, \$ 1.75.
- IV. РАЗУМ И ТЕЛО: теории их взаимоотношений.
Александр Бейн, доктор права, Цена, \$ 1.50.
- Против ИЗУЧЕНИЯ СОЦИОЛОГИИ. Автор: Герберт
Спенсер. Цена: 1,50 доллара.
- VI. НОВАЯ ХИМИЯ. Автор: профессор Джосайя П.
Кук из Гарвардского университета.
Иллюстрированный. Цена, \$ 2.00.
- VII. О СОХРАНЕНИИ ЭНЕРГИИ. Автор: профессор
Бальфур Стюарт. Четырнадцать гравюр. Цена
1,50 доллара.
- VIII. ПЕРЕДВИЖЕНИЕ ЖИВОТНЫХ; или ходьба,
плавание и полет. Автор: доктор Дж. Б.
Петтигрю, M.D., F.R.S. 119 иллюстраций. Цена,
1,75 доллара.
- IX. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ При ПСИХИЧЕСКИХ
ЗАБОЛЕВАНИЯХ. Автор: доктор Генри Модсли.
Цена, 1,50 доллара.
- X. НАУКА ПРАВА. Автор: профессор Шелдон
Амос. Цена, \$ 1.75.
- XI. МЕХАНИЗМ ЖИВОТНОГО; или Воздушная и
наземная локомоция. К. Дж. Марей, профессор
Колледжа Франции, член Медицинской
академии, Париж. 117 гравюр. Цена, \$1.75.
- XII. ИСТОРИЯ КОНФЛИКТА МЕЖДУ РЕЛИГИЕЙ И
НАУКОЙ. Джон В. Дрейпер, доктор медицины,
доктор права. Цена, 1,75 доллара.
- XIII. ДОКТРИНА ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ДАРВИНИЗМ.
Автор: Оскар Шмидт, профессор
Страсбургского университета. Цена, \$ 1.50.
- XIV. ХИМИЯ СВЕТА И ФОТОГРАФИИ; в ее
применении к искусству, науке и
промышленности. Автор: доктор Герман
Фогель. Сто иллюстраций. *(В печати.)*
- XV. ГРИБЫ; их природа, влияние и применение. М.
К. Кук, магистр права. Под редакцией
преподобного М. Дж. Беркли, магистра
философии, F.L.S. Со 109 иллюстрациями. *(В
печати.)*
- XVI. ОПТИКА. Автор: профессор Ломмель,
Университет Эрлангена. *(В печати.)*
-

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ СЕРИЯ.

ГРИБЫ: ИХ ПРИРОДА И ПРИМЕНЕНИЕ.

М. К. КУК, магистр права.D.

ПОД РЕДАКЦИЕЙ преподобного М. Дж. БЕРКЛИ, магистр философии, F.L.S.

НЬЮ-ЙОРК:
D. ЭППЛТОН И КОМПАНИЯ,
БРОДВЕЙ, 549 И 551.
1875.

ПРЕДИСЛОВИЕ РЕДАКТОРА.

Поскольку мое имя стоит на титульном листе этого тома, необходимо, чтобы я точно указал, какое участие я принимал в его подготовке. Несомненно, изначально я был нанят для выполнения этой работы сам; но, обнаружив из-за множества заданий и моего ненадежного здоровья, что я не смогу выполнить ее удовлетворительно, я подумал, что лучшее, что я могу предпринять, - это рекомендовать издателям мистера Кука; джентльмена, хорошо известного не только в этой стране, но и в Соединенных Штатах. Таким образом, вся работа была подготовлена им самим, рукопись и корректурные листы время от времени передавались мне, в которых я просто предлагал те дополнения, которые казались необходимыми, иногда добавляя несколько примечаний. Поскольку работа предназначена для студентов, автор без колебаний повторил то, что было изложено в предыдущих главах, где это было сочтено полезным. Я не сомневаюсь, что к этой книге справедливо будет относиться тот же высокий авторитет, что и к предыдущим публикациям мистера Кука, и особенно к его "Справочнику по британским грибам".

М. Дж. БЕРКЛИ.

Сиббертофт,

23 ноября 1874 года.

Содержание.

	СТРАНИЦА
I. Природа грибов.	1
II. Строение.	17
III. Классификация	64
IV. Использование.	82
V. Примечательные явления.	105
VI. Споры и их распространение.	119
VII. Прорастание и рост.	137
VIII. Половое размножение.	163
IX. Полиморфизм.	182
X. Влияния и воздействия.	209
XI. Среда обитания.	233
XII. Культивирование.	253
XIII. Географическое распространение.	266
XIV. Сбор и сохранение.	287
Индекс.	295

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ.

РИС.	СТРАНИЦА
1. Агарик в процессе роста.	18
2. Срез обыкновенного гриба.	19
3. Стерильные клетки, базидии, цистидии из <i>гомфидия</i> .	21
4. <i>Гигантский</i> полипор (редуцированный).	23
5. <i>Hydnum repandum</i> .	24
6. <i>Calocera viscosa</i> .	25
7. <i>Tremella mesenterica</i> .	25
8. Базидии и споры <i>Фаллоса</i> .	28
9. Базидии и споры <i>ликопердона</i> .	30
10. Нити <i>трихии</i> .	32
11. <i>Arcyria incarnata</i> , с частью нитей и спор.	33
12. <i>Diachae elegans</i> .	34
13. <i>Cyathus vernicosus</i> .	34

14.	<i>Cyathus</i> , спорангии и споры.	35
15.	<i>Asterosporium Hoffmanni</i> .	36
16.	Бесплодные цисты и псевдоспоры <i>Leциmeu</i> .	37
17.	<i>Coleosporium Tussilaginis</i> .	37
18.	<i>Melampsora salicina</i> , псевдоспоры	37
19.	<i>Cystopus candidus</i> , конидии	38
20.	<i>Xenodochus carbonarius</i> , псевдоспоры.	39
21.	<i>Phragmidium bulbosum</i> , псевдоспоры.	39
22.	Псевдоспоры <i>Пуччини</i> .	40
23.	<i>Thecaphora hyalina</i> , псевдоспоры.	41
24.	<i>Эцидиум Берберидис</i> , перидии	41
25.	<i>Helminthosporium molle</i> , нити и споры.	43
26.	<i>Acrothecium simplex</i> .	44
27.	<i>Peronospora Arenariae</i> .	44
28.	<i>Polyactis cinerea</i> .	45
29.	<i>Пезиза Fuckeliana</i> , с аском и споридиями.	48
30.	<i>Penicillium chartarum</i> .	50
31.	<i>Слизистая оболочка</i> , со спорангиями.	51
32.	Небольшая часть <i>Botrytis Jonesii</i> .	53
33.	Часть чашечки <i>Ascobolus</i> .	57
34.	Аски, споридии и парафизы <i>Ascobolus</i> .	59
35.	Перитеций <i>Sphaeria</i> .	61
36.	<i>Uncinula adunca</i> , концепт с придатками.	62
37.	<i>Голый агарикус</i> .	66
38.	<i>Обыкновенная склеродермия</i> , фр.	69
39.	<i>Seuthospora phacidiioides</i> .	70
40.	<i>Rhopalomyces candidus</i> .	74
41.	<i>Слизь собачья</i> .	75
42.	<i>Sphaeria aquila</i> , скопление перитеций.	78
43.	<i>Morchella gigaspora</i> , из Кашмира.	99
44.	<i>Cyttaria Gunnii</i>	101
45.	Споры опят	121
46.	Споры <i>лактариуса</i>	121
46а.	Споры <i>гомфидия</i>	122
47.	Споры <i>полипора</i> , <i>подберезовика</i> и <i>водянистого</i> .	122
48.	<i>Diachea elegans</i> , капеллитий	123
49.	Споры <i>Hendersonia polycystis</i> .	124

50.	Споры <i>Dilophospora graminis</i> .	124
51.	Споры <i>дускозиу</i> .	124
52.	Споры <i>Prosthemium betulinum</i> .	124
53.	Споры <i>Stegonosporium cellulosum</i> .	125
54.	Стилоспоры <i>Coryneum disciforme</i> .	125
55.	Споры <i>Asterosporium Hoffmanni</i> .	125
56.	Споры <i>песталозиу</i> .	126
57.	<i>Bispora monilioides</i> , сцепленные споры	126
58.	Псевдоспоры <i>Thecaphora hyalina</i> .	127
59.	Псевдоспоры <i>пуччиниу</i> .	127
60.	Псевдоспоры <i>Triphragmium</i> .	127
61.	Псевдоспоры <i>Phragmidium bulbosum</i> .	127
62.	Зимние споры <i>Melampsora salicina</i> .	127
63.	Споры <i>Helicocoryne</i> .	129
64.	Спориций из <i>Genea verrucosa</i> .	130
65.	Альвеолярный спориций <i>клубня</i> .	130
66.	Аски, споридии и парафизы <i>Ascobolus</i> .	131
67.	Спориций <i>Ostreichnion Americanum</i> .	132
68.	Скопления и споридии <i>Hypocrea</i> .	133
69.	Спориций <i>Sphæria ulnasporea</i> .	133
70.	Споридии <i>Valsa profusa</i> .	133
71.	Споридии <i>Massaria foedans</i> .	134
72.	Спориций <i>Melanconis bicornis</i> .	134
73.	Хвостатые споридии из <i>Sphæria fimiseda</i> .	134
74.	Споридии из <i>Valsa telebola</i> .	134
75.	Споридии из <i>Valsa taleola</i> .	135
76.	Спориций из <i>Sporormia intermedia</i> .	135
77.	Асци и споридии <i>сферии (Pleospora) herbarum</i> .	135
78.	Спориций <i>Sphæria putaminum</i> .	135
79.	Базидии и споры <i>Exidia spiculosa</i> .	139
80.	Прорастающие споры и тельца <i>Dacrymyces</i> .	140
81.	Прорастание <i>молочая</i> .	142
82.	Прорастающие псевдоспоры <i>Coleosporium Sonchi</i> .	144
83.	Прорастающая псевдоспора <i>Melampsora betulina</i> .	144
84.	Прорастающая псевдоспора <i>Uromyces appendiculatus</i> .	145
85.	Прорастающая псевдоспора <i>Puccinia Molinia</i> .	146
86.	Прорастающая псевдоспора <i>Triphragmium Ulmariaæ</i> .	146

87.	Прорастающая псевдоспора <i>Phragmidium bulbosum</i> .	147
88.	Прорастающие псевдоспоры <i>Podisoma Juniperi</i> .	148
89.	Прорастающая псевдоспора <i>Tilletia caries</i> .	150
90.	Псевдоспора <i>Ustilago receptaculorum</i> в прорастании и вторичные споры в конъюгации.	151
91.	Конидии и зооспоры <i>Cystopus candidus</i> .	151
92.	Покоящаяся спора <i>Cystopus candidus</i> с зооспорами.	152
93.	Зигоспоры <i>Mucor phycomyces</i> .	158
94.	Спориций <i>Ascobolus</i> прорастающий.	161
95.	Зигоспора <i>Mucor</i> .	165
96.	Зигоспора <i>Rhizopus</i> на разных стадиях.	167
97.	Конъюгация у <i>Achlya racemosa</i> .	169
98.	Конъюгация у <i>Peronospora</i> .	171
99.	Антеридии и оогонии у <i>Peronospora</i> .	172
100.	Конъюгация у <i>Peziza omphalodes</i> .	175
100a.	Формирование зачатка у рожи.	176
101.	<i>Кариез тиллетии</i> с конъюгирующими клетками.	178
102.	<i>Aspergillus glaucus</i> и <i>Eurotium</i> .	189
103.	<i>Erysiphe cichoracearum</i> , сосуд и мицелий.	191
104.	Веточка с <i>туберкулезом</i> и <i>нектриями</i> .	193
105.	Отдел <i>туберкулезных</i> конидий.	194
106.	<i>D. Нектрий</i> с <i>туберкулезными</i> , асками и парафизами.	195
107.	Клетки и псевдоспоры <i>Эцидиум берберидис</i> .	201
108.	Клетки и псевдоспоры <i>Эцидиум гравеоленс</i> .	201
109.	<i>Torrubia militaris</i> на куколке мотылька.	243

ГРИБЫ

ИХ ПРИРОДА, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ, ВЛИЯНИЕ И Т.Д.

Я.

ПРИРОДА ГРИБОВ.

Самый случайный наблюдатель Природы распознает почти в каждом случае, попадающемся ему на глаза в повседневной жизни, без помощи логических определений широкие различия между животным, растением и камнем. Ему кажется достаточным старое определение, согласно которому животное обладает жизнью и способностью к передвижению, растение - жизнью без движения, а минералу недостает и того, и другого, пока однажды он не выйдет за пределы кругооборота повседневной жизни и не встретит губку или зоофита, который обладает только одним из предполагаемых атрибутов животной жизни, но который, как он уверен, тем не менее является членом животного царства. Такая встреча обычно поначалу ставит неофита в тупик, но вместо того, чтобы признать свои обобщения слишком грубыми, он будет упорно утверждать, что губка, должно быть, растение, пока представленные доказательства не станут настолько убедительными, что он будет вынужден оставить свою позицию и искать убежища в заявлении о том, что одно царство переходит в другое так незаметно, что между ними невозможно провести демаркационную линию. Между этими двумя крайностями широкого различия и отсутствия различия лежит позиция, занимаемая изучающим науку, который, признавая, что логическое определение не позволяет кратко и лаконично обозначить границы трех царств, утверждает, что такие границы существуют настолько положительно, что универсальный научный разум принимает признанный предел без споров или противоречий.

Аналогичным образом, если предметом исследования станет одно королевство, возникнут те же трудности. Цветущее растение, представленное розой или лилией, будет отличаться от папоротника, морской водоросли или гриба. Тем не менее, существуют некоторые цветковые растения, которые на первый взгляд и без исследования имитируют криптогамы, как, например, многие *баланофоры*, которых ненаучный человек сразу же причислил бы к грибам. Тем не менее верно, что даже начинающий ботаник безошибочно отделит фанерогамы от криптогамов и с помощью немного дополнительных, но все же элементарных знаний распределит последние среди папоротников, мхов, грибов, лишайников и водорослей, за сравнительно небольшим исключением. Верно, что между грибами и лишайниками существует настолько тесное сродство, что возникают трудности, сомнения и споры относительно определенных небольших групп или нескольких видов; но это исключение, а не правило. Ботаники в целом согласны с признанием пяти основных групп криптогамий естественными и обособленными. По мере того, как мы переходим от сравнения членов трех королевств через сравнение первичных групп в одном королевстве к сравнению племен, союзов и орденов, нам потребуется более пристальное наблюдение и все большее и большее воспитание глаз, чтобы видеть, и ума, чтобы ценить взаимоотношения и различия.

Мы уже предположили, что грибы должным образом и повсеместно признаны растениями в растительном царстве. Но в этом факте некоторые даже осмелились усомниться. Это сомнение, однако, касалось только одного отряда грибов, за исключением, возможно, самых неграмотных, хотя сейчас *умиксогастров* едва ли осталось серьезных защитников животной природы. В этом порядке раннее состояние растения является мясистым и студенистым и состоит из вещества, более близкого к саркоду, чем целлюлоза. Де Бари намекал на сходство с *Амбарой*,^[A] в то время как Туласне подтвердил, что наружный слой некоторых из этих продуктов содержал так много карбоната извести, что при применении серной кислоты происходило сильное шипение.

Доктор Генри Картер хорошо известен как старый и опытный работник среди амбодных форм животной жизни, и что в некоторых из этих продуктов было так много карбоната извести. , находясь в Бомбее, он посвятил себя изучению *миксогастров* на их ранней стадии, и результатом его исследований стало твердое убеждение, что нет никакой связи между *миксогастрами* и низшими формами животной жизни. Сам Де Бари очень сильно изменил, если не полностью отказался от взглядов, когда-то высказанных им по этому вопросу. Когда они созревают и образуются пыльные споры, перемешанные с нитями, иногда спиральными, *миксогастры* настолько очевидно являются близкими союзниками *ликопердонов*, или паффболов, что не оставляют сомнений в их родстве. Вряд ли нужно отмечать, что наличие зооспор не является доказательством животной природы, поскольку они встречаются не только в белой ржавчине (*Cystopus*) и в таких плесневых грибах, как *Peronospora*,^[B] но и распространены в водорослях, растительная природа которых никогда не оспаривалась.

Есть еще один не менее важный, но более сложный вопрос, на который мы должны сослаться в этой связи. Это вероятность развития мельчайших грибов без вмешательства микробов из определенных растворов. Наблюдения М. Трекуля в документе, представленном Французской академии, были таким образом обобщены: -1. Дрожжевые клетки могут образовываться в пивном сусле без предварительного посева спор. 2. Клетки той же формы, что и у дрожжей, но с другим содержанием, возникают самопроизвольно в простом растворе сахара или с добавлением небольшого количества тартрата аммиака, и эти клетки способны производить брожение в определенных жидкостях при благоприятных условиях. 3. Образовавшиеся таким образом клетки продуцируют *пенициллин* подобно клеткам дрожжей. 4. С другой стороны, споры *Penicillium* способны превращаться в дрожжи.^[C] Интерпретация этого такова, что плесень *Penicillium* может быть получена из раствора сахара путем “самопроизвольного зарождения” и без каких-либо спор или зародышей. Теория состоит в том, что молекулярная масса, которая образуется в определенных растворах или инфузиях, может под влиянием различных обстоятельств образовывать либо животные, либо грибы. “Во всех этих случаях никогда не наблюдалось, чтобы какой-либо вид животных или грибов происходил из ранее существовавших клеток или более крупных тел, но всегда из молекул”.^[D] Говорят, что молекулы образуют небольшие массы, которые вскоре сливаются вместе, образуя шаровидное тело, из которого с одной стороны выступает отросток. Это так называемые *торулы*,^[E] которые дают почки, которые вскоре превращаются в сочлененные трубки различного диаметра, заканчивающиеся рядами спорок, *Penicillium*, или капсулы, содержащие многочисленные шаровидные семена, *Aspergillus* (*sic*).

Это всего лишь другой способ заявить то же самое, на что выше ссылался М. Трекуль, что определенные клетки, напоминающие дрожжевые клетки (*Torula*), развиваются спонтанно и что в конечном итоге они проходят через форму плесени, называемую *Penicillium*, к более сложной слизи (которую автор, очевидно, перепутал с *Aspergillus*, если только он не ссылается на асцигерозную форму *Aspergillus*, давно известную как *Eurotium*). . Исходя из того, что сейчас известно о полиморфизме грибов, было бы нетрудно поверить, что клетки, напоминающие дрожжевые, могли развиваться в *Penicillium*, как это происходит *фактически* в так называемом “уксусном растении”, и что капсулирующим, или более высоким состоянием этой плесени может быть *Слизь*, в которой спорулы образуются в капсулах. Трудность возникает раньше, в предполагаемом спонтанном возникновении дрожжевых клеток из молекул, которые возникают в результате особых условий освещения, температуры и т. Д., в которые помещаются определенные растворы. Было бы невозможно рассмотреть все аргументы или свести в таблицу

все эксперименты, которые были использованы за и против этой теории. Этот вопрос нельзя было обойти молчанием, поскольку он был одним из самых волнующих вопросов современности. Великая проблема, как исключить все микробы из растворов, над которыми проводились эксперименты, и сохранить их исключенными, лежит в основе теории. Как мы думаем, всегда должно вызывать сомнение то, что не все микробы были исключены или уничтожены, а не вера в то, что формы, которые, как известно, изо дня в день развиваются из микробов, должны при других условиях возникать спонтанно.

Грибы - это, несомненно, растения низкой организации, это правда, но все же растения, развившиеся из зародышей, в чем-то аналогичных, но не полностью гомологичных семенам высших порядков. Процесс оплодотворения все еще неясен, но факты медленно и постепенно накапливаются, так что мы можем надеяться в какой-то не очень отдаленный период понять то, что пока еще мало отличается от гипотез. Допуская, что грибы являются самостоятельными растениями, гораздо более сложными в своих взаимоотношениях и развитии, чем предполагалось ранее, можно ожидать, что определенные формы должны быть сравнительно постоянными, то есть что они должны составлять хорошие виды. Здесь также были предприняты попытки разработать теорию о том, что среди грибов нетзаконных видов, принимая термины, которые до сих пор применялись к цветковым растениям. В этом, как и в смежных случаях, слишком поспешные обобщения были основаны на нескольких изолированных фактах без должного понимания истинной интерпретации таких фактов и явлений. Полиморфизм в дальнейшем получит специальную иллюстрацию, но пока может быть полезно заявить, что, поскольку некоторые формы грибов, которые были описаны и которые получили различные названия как автономные виды, в настоящее время доказано, что они являются лишь стадиями или состояниями других видов, нет оснований для заключения, что никакие формы не являются автономными или что грибы, которые появляются и развиваются на последовательных стадиях, в целом не являются хорошими видами. Поэтому вместо того, чтобы намекать на то, что хороших видов не существует, современные исследования скорее стремятся к установлению хороших видов и устранению тех, которые являются ложными. Полиморфизм был определен главным образом среди микроскопических видов. У более крупных и мясистых грибов не было обнаружено ничего, что могло бы поколебать нашу веру в виды, описанные полвека или более назад. У мухоморов, например, формы кажутся такими же постоянными и такими же отчетливыми, как и у цветковых растений. Фактически, до сих пор нет причин не соглашаться, за исключением очень ограниченной степени, с тем, что было написано до того, как полиморфизм получил аккредитацию, а именно, что "только за несколькими исключениями, без сомнения, можно утверждать, что ни в одной части организованного мира не существует большего количества определенных видов, чем среди грибов. Одни и те же виды постоянно повторяются в одних и тех же местах, и если обнаруживаются виды, не обнаруженные до сих пор, то это либо такие виды, которые хорошо известны в других районах, либо виды, на которые никто не обращал внимания и которые, как выясняется на более глубоком опыте, широко распространены. В их характерах или росте нет ничего похожего на случайность".[F]

Паразитизм многочисленных мельчайших видов на живых и растущих растениях имеет параллель даже среди фанерогамов в виде омелы, ракитника и подобных видов. Таким образом, среди грибов большое количество паразитирует, искажая и во многих случаях в конечном итоге уничтожая своего хозяина, внедряясь в ткани и вызывая ржавчину и головню кукурузы и трав, или даже более разрушительные и вредные плесневые грибки, такие как картофельная болезнь и ее союзники. Еще большее количество грибов развивается из

разложившихся растительных веществ. Они обнаруживаются зимой на опавших листьях, сучьях, гнилой древесине, остатках травянистых растений и почве, в значительной степени заполненной разложившимися овощами. Как только растение начинает разлагаться, оно становится источником новой растительности, которая ускоряет его разрушение, и начинается новый цикл жизни. В этих случаях, независимо от того, паразитируют ли грибы на живых растениях или развиваются на мертвых, источником по-прежнему являются растения. Но это не всегда так, так что нельзя утверждать, что грибы являются полностью эпифитными. Некоторые виды всегда встречаются на материалах животного происхождения, коже, рогах, костях и т. Д., А некоторые поражают такие неперспективные вещества, как минералы, из которых, как можно было бы предположить, невозможно получить пищу, не только твердые гравийные камни, обломки горных пород, но и металлы, такие как железо и свинец, о которых можно сказать больше, когда мы перейдем к рассмотрению местообитаний грибов. Хотя в общих чертах грибы могут быть описаны как “гистерофитные или эпифитные мицелы, получающие питание с помощью мицелия из матрикса”, [G] из этого правила есть исключения, с которыми согласно большинство.

Из грибов, встречающихся на продуктах животного происхождения, ни один не является более необычным, чем те виды, которые нападают на насекомых. Белую плесень, которая осенью оказывается столь разрушительной для обыкновенной домовых мух, можно пока опустить, поскольку это, вероятно, заболевание одной из *сапролегни*, которые одни авторы относят к грибам, а другие - к водорослям. Осы, пауки, мотыльки и бабочки покрываются разновидностью плесени под названием *saria*, которая составляет конидии *Torrubia*, рода булавоподобных сферий, выведенных впоследствии. Некоторые виды *изарии* и *торрубии* также поражают личинки и куколки мотыльков и бабочек, превращая всю внутреннюю часть в массу мицелия и давая плоды в виде булавоподобной головки. Было предметом обсуждения, начал ли в таких случаях грибок свое развитие при жизни насекомого и, таким образом, ускорил его гибель, или же это произошло после смерти и последовало за началом гниения. [H] Положение, в котором находятся некоторые крупные мотыльки, стоящие на листьях при заражении *изарией*, очень напоминает положение комнатной мухи при поражении *Sporendonema Muscæ*, позволяет сделать вывод, что, безусловно, в некоторых случаях насекомое подверглось нападению грибка еще при жизни; в то время как в случае захороненных гусениц, таких как Новозеландский или британский *Гепиалус*, трудно решить. Будь то при жизни или смерти в этих случаях, ясно, что болезнь шелкопряда *Мускардин* поражает живое насекомое и вызывает смерть. В случае с *вегетантесом* говорят, что оса летает с частично развитым грибом.

У всех грибов мы можем распознать вегетативную и репродуктивную системы: иногда первая только начинает развиваться, и тогда гриб несовершенен, а иногда последняя гораздо заметнее первой. Обычно это скопление тонких нитей, либо соединенных, либо нет, которые в чем-то аналогичны корням высших растений. Эти тонкие нити пронизывают ткани растений, пораженных грибами-паразитами, или проходят по мертвым листьям, образуя побелевшие пятна, ранее носившие название *химанции*, но на самом деле являющиеся мицелием некоторых видов *маразмий*. При проверке или нарушении режима процесс здесь останавливается, и образуется только мицелий из переплетенных нитей. В этом состоянии мицелий одного вида настолько похож на мицелий другого, что точное определение невозможно сделать. Если процесс продолжается, этот мицелий дает начало ножке и шляпке агарикоидного гриба, завершая вегетативную систему. Это, в свою очередь, приводит к образованию поверхности, содержащей споры, и, в конечном счете, формируется плод, а затем

гриб становится полноценным; ни один гриб не может считаться совершенным без развития его репродуктивной системы. В некоторых случаях это очень просто, в других - не менее сложно. Во многих формах мы видим миниатюрных представителей высших растений в виде мицелия или корней, стебля, ветвей и, по длине, коробочек со споридиями, которые соответствуют семенам. Это правда, что листья отсутствуют, но иногда это компенсируется боковыми отростками или недоразвитыми веточками. Пучок плесени - это в миниатюре лес деревьев. Хотя такое определение можно считать скорее поэтическим, чем точным, скорее образным, чем буквальным, все же мало кто смог бы поверить в изумительную красоту пучка плесени, если бы никогда не видел его под микроскопом. В таком состоянии можно было не сомневаться в его растительном характере. Но есть более низкая фаза, в которой иногда встречаются эти растения; они могут состоять только из отдельных клеток, или цепочек клеток, или нитей простой структуры, плавающих в жидкостях. В таких условиях, вероятно, развита только вегетативная система, и то несовершенно, однако некоторые отважились дать названия изолированным клеткам, или цепочкам клеток, или нитям мицелия, которые на самом деле сами по себе не обладают ни одним из элементов правильной классификации — даже вегетативная система несовершенна, и, следовательно, репродуктивная отсутствует. Как уже отмечалось, ни один гриб не является совершенным без какого-либо вида плодов, и особенности строения и развития плодов составляют один из важнейших элементов классификации. Следовательно, пытаться давать названия таким несовершенным фрагментам неразвитых растений почти так же абсурдно, как давать название цветущему растению по случайно выброшенному из земли фрагменту корневой веточки - нет, даже хуже, поскольку идентификация, вероятно, была бы проще. Следует всегда протестовать против попыток довести науку до абсурда; и таким должен быть вердикт по поводу попыток положительно определить такие несовершенные организмы, как плавающие клетки или гиалиновые нити, которые могут принадлежать любому из пятидесяти видов плесневых грибов или, в конце концов, водорослям. Это заставляет нас мимоходом заметить, что существуют формы и условия, при которых можно встретить грибы, когда при отсутствии плодоношения, то есть при развитой только вегетативной системе, они настолько близки к водорослям, что почти невозможно сказать, к какой группе принадлежат эти организмы.

Наконец, отличительной чертой грибов в целом является то, что они очень быстро растут и быстро разлагаются. За ночь слоеный шарик невероятно вырастет, и за такой же короткий промежуток времени масса из паштета может покрыться плесенью. Через несколько часов студенистая масса *ретикюлярий* превратится в пузырек с пылью, или *копринус* начнет разлагаться. Помня об этом, микофаги примут к сведению, что мясистый гриб, который может быть хорошей пищей в полдень, за несколько часов может претерпеть такие изменения, что ночью будет совсем не вкусен. Было зарегистрировано много примеров скорости роста грибов; также можно принять за аксиому, что они во многих случаях одинаково быстро разлагаются.

Сходство между лишайниками и грибами уже давно признано в полной и законной степени лихенологами и микологами.^[1] Во “Введении в криптогамическую ботанику” было предложено объединить их в один альянс под названием *Mycetales*, таким же образом, как покойный доктор Линдли объединил родственные отряды в союзы в своем “Растительном царстве”; но, помимо этого, не было никакой предрасположенности к теории, предложенной с тех пор, и которая, как и все новые виды растений, теории, собравшие небольшой, но ревностный круг приверженцев. Необходимо будет кратко резюмировать эту теорию и аргументы, которыми она поддерживается и противопоставляется, поскольку она тесно связана с нашим предметом.

Совсем недавно, в 1868 году, профессор Швенденер впервые изложил свои взгляды,^[J] а затем кратко и расплывчато, что все и каждый отдельный лишайник был всего лишь водорослью, которая собрала вокруг себя паразитическую грибковую поросль, и что те особые органы, которые под названием *гонидии*, рассматривались как особые органы лишайников, были только заключенные в тюрьму водоросли. На языке, который преподобный Дж. М. Кромби^[K] описывает как “наглядный”, этот автор дал общий вывод, к которому он пришел, следующим образом: “В результате моих исследований все эти наросты не являются простыми растениями, не особями в обычном смысле этого термина; они скорее представляют собой колонии, состоящие из сотен и тысяч особей, из которых, однако, только одна особь может быть обнаружена в природе”. один действует как хозяин, в то время как другие, находясь в вечном плену, обеспечивают пропитанием себя и своего хозяина. Этот хозяин - гриб из отряда *аскомицетов*, паразит, привыкший питаться работой других; его рабы - зеленые водоросли, которых он выискал или даже поймал и заставил служить себе. Он окружает их, как паук свою добычу, волокнистой сетью из узких ячеек, которая постепенно превращается в непроницаемый покров. Однако, в то время как паук высасывает свою добычу и оставляет ее лежать мертвой, гриб побуждает водоросли, попавшие в его сеть, к более быстрой активности; более того, к более энергичному размножению”. Эта гипотеза, провозглашенная миру со всем престижем имени Профессора, вскоре нашла приверженцев, и стороны света, на которых настаивали, были -1. Что родовое родство окрашенных “гонидий” с бесцветными нитями, составляющими слоевище лишайника, было только предположено, а не доказано; 2. Что мембрана гонидий химически отличалась от мембран других тканей, поскольку первая имела реакцию, соответствующую реакции водорослей, в то время как вторая имела реакцию грибов; 3. Что различные формы и разновидности гонидий соответствуют параллельным типам водорослей; 4. Что, поскольку за прорастанием споры не последовало ничего, кроме развития гипоталлуса, это можно объяснить отсутствием необходимой водоросли, на которой должен был паразитировать новый организм; 5. Что существует поразительное соответствие между развитием плодов у лишайников и у некоторых споровых грибов (*пиреномицетов*).

С этими пятью пунктами постоянно боролись лихенологи, которые, по мнению обычных умов, действительно наиболее практически знакомы со структурой и развитием этих растений, в отличие от теоретиков. Тот факт, что ни один известный лихенолог до сих пор не принял эту теорию, должен иметь определенный вес. В 1873 году доктор Э. Борнет^[L] пришел на помощь Швенденеру и почти исчерпал тему, но не смог убедить ни практикующего лихенолога, ни миколога. Два важных момента, которые необходимо было установить, заключаются в следующем: то, что мы называем лишайниками, является сложными организмами, а не простыми независимыми растительными образованиями; и что этот сложный организм состоит из одноклеточных водорослей, на которых паразитирует грибок. Окрашенные гонидии, которые находятся в веществе, или слоевище лишайников, являются предполагаемыми водорослями; а клеточная структура, которая окружает, ограждает и удерживает гонидии, является паразитическим грибом, который паразитирует на чем-то бесконечно меньшем, чем он сам, и который он полностью и абсолютная изоляция от всех внешних воздействий.

Доктор Борнет считал, что он установил, что каждый гонидий лишайника может быть отнесен к виду водорослей и что связь между гифами и гонидиями имеет такую природу, что исключает всякую возможность образования одного органа другим. Он считает, что это единственный способ объяснить, почему гонидии различных лишайников должны быть почти идентичными.

Доктор Нюландер, ссылаясь на эту гипотезу о заточенных водорослях,^[M] пишет: “Абсурдность такой гипотезы очевидна из самого соображения, что не может быть так, чтобы орган (гонидия) одновременно был паразитом, на теле которого он выполняет жизненно важные функции; ибо с таким же основанием с этим можно было бы поспорить”. что печень или селезенка представляют собой паразитов млекопитающих. Существование паразита автономно, он питается инородным телом, которому природа запрещает быть одновременно органом. Это элементарная аксиома общей физиологии. Но сделанное непосредственно наблюдение учит, что зеленое вещество первоначально возникает в первичной клетчатке, содержащей хлорофилл или фикохром, и, следовательно, не проникает ни с какой внешней стороны и никоим образом не возникает в результате какого-либо паразитизма любого рода. Сначала наблюдается, что клетчатка пуста, а затем с помощью секреции в полости постепенно образуется зеленое вещество, принимающее определенную форму. Таким образом, можно очень легко и наглядно продемонстрировать, что происхождение зеленого вещества у лишайников полностью такое же, как и у других растений”. В другом случае и в другом месте тот же выдающийся лишенолог замечает,^[N] относительно предполагаемой альгоидной природы гонидий — “что такое неестественное существование, какое они могли бы вести, заключенные в тюрьму и лишенные всякой автономной свободы, совершенно не согласуется со способом существования других водорослей и что оно не имеет никакого отношения к природе гонидий”. параллельный по своей природе, поскольку нигде больше не встречается ничего физиологически аналогичного. Кремпельхубер утверждал, что нет убедительных оснований против предположения, что лишайниково-гонидии могут быть саморазвившимися органами собственно лишайника, а не водорослями, и что эти гонидии могут продолжать вегетировать отдельно, и поэтому их ошибочно принимают за одноклеточные водоросли”. В этом Т. Фри, по-видимому, в значительной степени согласен. Но есть один сильный аргумент, или, скорее, повторение уже приведенного аргумента, представленного в гораздо более ярком свете, который Нюландер использует в следующих словах: “То, что называется водорослями, согласно мутной гипотезе Швенденера, настолько далеко от того, чтобы составлять настоящие водоросли, что, напротив, можно утверждать, что они имеют лишенообразную природу, откуда следует, что эти псевдоводоросли находятся в систематическом расположении, которое скорее следует отнести к лишайникам, и что класс водорослей, до сих пор столь неопределенно ограниченный, должен быть отнесен к лишайникам”. ограниченный новыми и более истинными рамками”.

Что касается другого этапа в этом вопросе, то, как замечает Кремпельхубер, существуют виды лишайников, которые во многих странах не плодоносят и размножение которых может осуществляться только с помощью соредий, и гифы таких растений сами по себе могут служить для размножения не более, чем гифы со стебля мухомора, хотя крайне маловероятно, чтобы они могли приобрести эту способность путем внедрения чужеродной водоросли. С другой стороны, он утверждает: “Гораздо более соответствует природе, что гонидии, как саморазвившиеся органы лишайников, должны, подобно спорам, давать возможность происходящим из них гифам размножать особь”.^[O]

В качестве примера был приведен^[P], в котором гонидии были продуцированы гифами, и род *Emericella*,^[Q] который является родственной *Hussea* из *Trichogastres*, демонстрирует структуру в стебле, в точности напоминающую *Palmella botryoides* Гревилла и то, что встречается у *Synalysa*. *Emericella* вместе с одним или двумя другими родами следует, однако, рассматривать как соединяющие *трихогастры* с лишайниками, и вопрос нельзя считать

удовлетворительно решенным до тех пор, пока не будет проведена серия экспериментов по проращению спор лишайников и их связи со свободными водорослями, которые считаются идентичными гонидиям. Мистер Твейтс был первым, кто указал на[R] отношение гонидий в различных частях лишайников к различным типам предполагаемых водорослей. Этот вопрос не может быть решен с помощью простых *априорных* представлений. Возможно, стоит отметить, что у *Chionyphe Carteri* нити растут над кистами точно так же, как гифы лишайников представлены растущими над гонидиями.

Недавно доктор Твейтс поделился своими взглядами на один из этапов этого спора,[S], которая послужит иллюстрацией вопроса с точки зрения микологии. Как хорошо известно, этот автор имел значительный опыт в изучении анатомии и физиологии всех низших криптогамий, и любое его предложение по этому предмету, по крайней мере, заслуживает терпеливого рассмотрения.

“Согласно нашему опыту, ” пишет он, “ я думаю, что паразитические грибы неизменно оказывают печальное воздействие на ткани, на которых они закрепляются. Эти ткани приобретают бледный цвет и болезненный вид во всех отношениях. Но кто когда-либо видел, чтобы гонидии лишайников становились еще хуже из-за того, что среди них растут "гифы"? Эти гонидии всегда находятся в максимально пухлом состоянии и имеют максимально свежий и здоровый цвет. Неужели этим самым терпеливым и превосходным наблюдателям не приходит в голову, что у скрытогамного растения могут быть два вида тканей, растущих бок о бок, без необходимости того, чтобы один паразитировал на другом, точно так же, как у одного из высших растений может быть полдюжины видов тканей, составляющих его организацию? Прекрасно симметричный рост одних и тех же лишайников казался мне достаточным аргументом против того, чтобы одна часть паразитировала на другой, но когда мы видим всю гармонию и крепкое здоровье, идея о том, что одна часть паразитирует на другой, кажется мне совершенным абсурдом ”.

Нам кажется, что большая путаница и большое количество ошибок, которые вкрадываются в наши современные обобщения и гипотезы, могут быть объяснены принятием аналогий в качестве отождествлений. Сколько случаев ошибочной идентификации было выявлено благодаря усовершенствованию микроскопов за последнюю четверть века. Это должно, по крайней мере, послужить предостережением на будущее.

Однако, за исключением "гонидий", какими бы они ни были, являются ли остальные части лишайника настоящими грибами? Нюландер пишет: “Анатомические нитевидные элементы лишайников отличаются по различным признакам от гифов грибов. Они более твердые, эластичные и сразу же проявляют себя в текстуре лишайников. С другой стороны, гифы грибов очень мягкие, они обладают тонкой стенкой и совсем не студенистые, в то время как они немедленно растворяются при нанесении гидрата калия и т.д.”[T]

Наш собственный опыт в некоторой степени свидетельствует о том, что есть несколько лишайников, которые вызывают сомнения относительно того, грибы это или нет, но в подавляющем большинстве случаев не возникает ни малейших трудностей в определении, исходя из особой твердости и эластичности тканей, мельчайших особенностей, которые опытная рука может скорее обнаружить, чем описать, и даже общего характера плодов, от

которых они существенно отличаются, хотя и тесно связаны с грибами. У нас есть только опыт, которым мы можем руководствоваться в этих вопросах, но это уже кое-что, и у нас нет опыта работы с грибами, подобными *кладони*, как бы сильно они ни напоминали *Torrubia* или *Clavaria*. У нас есть *пезизы* с подсемейством в разделе *тапезии*, но самый настоящий тироноид не спутал бы их с видами *пармелии*. Верно, что большое количество лишайников на первый взгляд и случайно напоминают виды *Hysteriacei*, но не менее странно, чем верно, что лишенологи и микологи достаточно хорошо знают свои собственные, чтобы не совершать набегов друг на друга.

В этот спор ежедневно вносятся вклады, и основные аргументы обеих сторон уже появились в английском платье, [U] следовательно, нет необходимости повторять те, которые являются лишь модификациями уже изложенных взглядов, поскольку наши собственные выводы могут быть очень краткими: лишайники и грибы тесно связаны друг с другом, но они не идентичны; что “гонидии” лишайников являются частью лишайниковой организации и, следовательно, не являются водорослями или какими-либо интродуцированными органами; что отсутствует паразитизм; и что слоевища лишайников, за исключением гонидий, совершенно неизвестны среди грибов.

Поэтому преподобный Дж. М. Кромби разделяет наши симпатии в замечании, которым завершается его краткое изложение полемики о гонидиях, в котором он характеризует ее как “сенсационный роман лишенологии” о “противоестественном союзе между плененной девушкой из водорослей и тираном-хозяином грибов”.

[A]

De Bary, “Des Myxomycètes,” in “Ann. наука. Nat.” 4 сер. xi. стр. 153; “Бот. Zeit.” xvi. p. 357. Взгляды Де Бари оспариваются М. Вигандом в книге “Энн. des Sci. Nat.” 4 sér. (Бот.) xvi. стр. 255 ис.

[B]

De Bary, “Recherches sur le Developpement de quelques Champignons Parasites,” in “Ann. des Sci. Nat.” 4 sér. (Бот.) xx. стр. 5.

[C]

“Научно-популярное обозрение”, том. viii. стр. 96.

[D]

Доктор Дж. Х. Беннетт “О молекулярном происхождении инфузорий”, стр. 56.

[E]

Они, однако, не имеют близкого отношения к настоящим *торулам*, таким как *T. monilioides* и др. —Справочник Кука, стр. 477.

[F]

“Очерки британской фунгологии” Беркли, стр. 24.

[G]

“Введение в криптогамную ботанику” Беркли, стр. 235.

[H]

Грей, “Заметки о насекомых, которые составляют основу грибовидных паразитов”.

[I]

Об отношении между грибами и лишайниками у Х. К. Сорби есть несколько уместных замечаний в его сообщении Королевскому обществу по “Сравнительной хроматологии растений” (Труды Королевского общества, том xxi. 1873, стр. 479), как один из результатов его спектроскопических исследований. Он говорит: “Учитывая такие отношения между органами размножения и листвою, в некоторой степени возможно понять связь между паразитическими растениями, такими как грибы, которые не получают поддержки от созидательной энергии своих листьев, и теми, которые являются самоподдерживающимися и обладают настоящими листьями. У высших классов растений цветки соединены с листьями, в особенности посредством ксантофилла и желтого ксантофилла, тогда как у лишайников апотеции содержат очень мало этих веществ, если вообще содержат их, но большое количество лихеноксантинов, столь характерных для этого класса. Рассматривая грибы с этой хроматологической точки зрения, мы видим, что они имеют примерно такое же отношение к лишайникам, какое лепестки безлистного паразитического растения имели бы к листве растения нормального характера, то есть они, так сказать, являются окрашенными органами размножения паразитических растений типа, близко приближающегося к типу лишайников, что, конечно, находится в очень близком, если не в абсолютном согласии с выводами, сделанными ботаниками на основе совершенно других данных”.

[J]

Schwendener, “Untersuchungen über den Flechtenthallus.”

[K]

Кромби (Дж. М.) “К вопросу о лишайниках и гонидиях” в “Popular Science Review” за июль 1874г.

[L]

Bornet, (E.), “Recherches sur les Gonidies des Lichens,” in “Ann. des Sci. Nat.” 1873, 5 sér. vol. xvii.

[M]

Нюландер, “О гипотезе альголихенов” и др., в “Гревиллеа”, том ii. (1874), № 22, стр. 146.

[N]

В регенсбургской “Флоре”, 1870, стр. 92.

[O]

Преподобный Дж. М. Кромби в “Popular Science Review”, июль 1874г.

[P]

“Введение в криптогамную ботанику” Беркли, стр. 373, рис. 78a.

[Q]

“Введение” Беркли, стр. 341, рис. 76.

[R]

“Анналы и журнал естественной истории”, апрель 1849г.

[Ы]

В “Хронике садовника” за 1873 год, стр. 1341.

[Т]

“Гревиллеа”, том ii. стр. 147, в примечании.

[U]

У. Арчер в “Кварте. Journ. Микр. науки”. т. хiii. с. 217; т. xiv. с. 115. Перевод книги Швенденера “Природа гонидий лишайников” в том же журнале, том. хiii. стр. 235.

II.

СТРУКТУРА.

Без некоторых знаний о строении грибов вряд ли возможно понять принципы классификации или оценить любопытные явления полиморфизма. Однако структура различных групп настолько разнообразна, что этот предмет не может быть сжат в нескольких параграфах, и мы не думаем, что это было бы желательно, если бы это было практически осуществимо, учитывая, что анатомия и физиология растений сами по себе достаточно важны и интересны, чтобы оправдать довольно обширный и подробный обзор. Чтобы придать этой главе как можно больше практической полезности, представляется целесообразным рассматривать некоторые из наиболее важных и типичных порядков и подотрядов отдельно, выделяя особенности, которые в основном характерны для этих разделов, максимально следуя порядку систематиков, в то же время стремясь сделать каждый раздел в значительной степени независимым и завершенным сам по себе. Естественно, что некоторые группы обладают более примечательными чертами, чем другие, и, следовательно, им, по-видимому, уделяется больше внимания, чем им положено, но этого кажущегося неравенства вряд ли можно было избежать, поскольку до настоящего времени некоторые группы были более тщательно исследованы, чем другие, более тесно связаны с другими вопросами или с большей готовностью и удовлетворением изучаются в различных аспектах их жизнедеятельности.

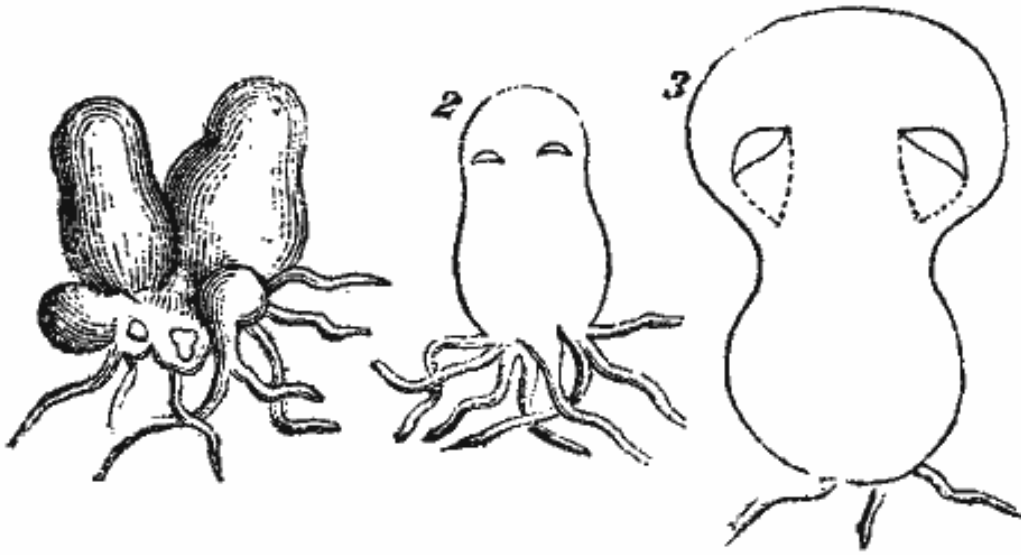


Рис. 1. Агарик в процессе роста.

Агарисцини.—Для определения структуры, преобладающей в отряде, к которому принадлежит гриб, исследования этого вида будет почти достаточно. Здесь мы сразу же распознаем три отдельные части, требующие пояснения, а именно. корневые тонкие волокна, которые пересекают почву и называются *мицелием*, или зародышем, стебель и шляпка, или пилеус, которые вместе составляют то, что называется *гименофором*, и пластинки или жабры на нижней поверхности шляпки, на которых находится *гимений*. Самое раннее состояние, при котором гриб может быть распознан как растительное образование, - это состояние "зародыша", или мицелия, который по существу представляет собой скопление вегетирующих спор. Его нормальная форма - разветвленные, тонкие, переплетенные, анастомозирующие гиалиновые нити. В определенных привилегированных точках мицелия нити, по-видимому, агрегируются и становятся центрами вертикального распространения. Сначала видна только небольшая, почти шаровидная почка, похожая на горчичное зерно, но впоследствии она быстро увеличивается, и у основания появляются другие подобные почки или вздутия.^[A] Это молодые гименофоры. По мере того, как он проталкивается сквозь почву, он постепенно теряет свою шаровидную форму, становится более или менее вытянутым, и в этом состоянии продольный разрез показывает положение будущих жабр в виде пары противоположных серповидных пятен более темного цвета около вершины. Кожная мембрана, или наружная оболочка, кажется непрерывной над ножкой и шаровидной головкой. В настоящее время нет внешних признаков расширенной грудной клетки и жабр; продольный разрез на этой стадии показывает, что жабры развиваются, что грудная клетка приобретает свою шапкообразную форму, что мембрана, простирающаяся от ножки до края молодой грудной клетки, отделяется от края жабр и образует *вуаль*, которая со временем отделится ниже и оставит жабры открытыми. Таким образом, когда гриб достигает почти полной зрелости, пилеус разрастается, и при этом покрывало отрывается от края шляпки и некоторое время остается наподобие воротничка вокруг ножки. Фрагменты вуали часто остаются прикрепленными к краю пилеуса, а воротничок, прикрепленный к ножке, опускается назад и с тех пор известен как *кольцо*. На этой стадии мы имеем полностью развитый гименофор - ножку с кольцом, поддерживающую расширенную шляпку, или пилеус, с жабрами на нижней

поверхности, несущими гимений.[B] Продольный разрез, прорезанный через головку и спускающийся вниз по ножке, дает наилучшее представление о расположении частей и их связи с целым. Таким образом, будет видно, что копчик является непрерывным со стеблем, что вещество копчика опускается в жабры и что относительно вещества ножки более волокнистое, чем вещество копчика. У обыкновенного гриба кольцо очень отчетливо окружает ножку, немного выше середины, наподобие воротничка. У некоторых мухоморов кольцо очень слабое или отсутствует вовсе. Форма жабр, способ их прикрепления к ножке, их цвет, и особенно цвет спор, - все это очень важные признаки, на которые следует обращать внимание при различении видов, поскольку они различаются у разных видов. Вся субстанция Агарика состоит из клеток. На продольном срезе стебля под микроскопом видны тонкие трубчатые клетки, общее направление которых продольное, с боковыми ответвлениями, все переплетение настолько плотное, что трудно проследить какую-либо отдельную нить на очень большом расстоянии от нее. Будет очевидно, что структура становится менее компактной по мере приближения к центру стебля, который у многих видов полый. *Гимений* - это поверхность, содержащая споры, которая открыта или обнажена и распространяется по жабрам. Эти пластинки со всех сторон покрыты нежной мембраной, на которой развиваются репродуктивные органы. Если бы можно было снять эту мембрану целиком и разложить ее плашмя, она покрыла бы огромную поверхность по сравнению с размером волосяного покрова, поскольку она оплетена или сложена наподобие дамского веера по всей жаберной пластинке, или ламелле, гриба.[C] Если ножку гриба отрезать рядом с жабрами, а шляпку положить на лист бумаги жабрами вниз и оставить там на несколько часов, при удалении на бумаге останется несколько темных расходящихся линий, каждая из которых соответствует промежуткам между одной парой жабр. Эти линии состоят из спор, выпавших из гимениума, и, если поместить их под микроскоп, их характер сразу станет очевиден. Если фрагмент гимениума также подвергнуть аналогичному исследованию, то будет обнаружено, что вся поверхность усеяна спорами. Первая особенность, которая будет замечена, состоит в том, что эти споры расположены почти равномерно группами по четыре штуки вместе. Следующая особенность, которую следует наблюдать, заключается в том, что каждая спора держится на тонкой ножке, или стеригме, и что четыре из этих стеригм выходят из вершины более толстого выступа, из гимения, называемого *базидием*, причем каждый базидий является опорой для четырех стеригм, а каждая стеригма - для споры.[D] Более тщательное изучение гимения покажет тот факт, что базидии сопровождаются другими телами, часто более крупными, но без стеригм или спор; они были названы *цистидиями*, и их структура и функции были предметом многих споров.[E] Оба вида телец образуются в гимении большинства, если не всех, агариков.

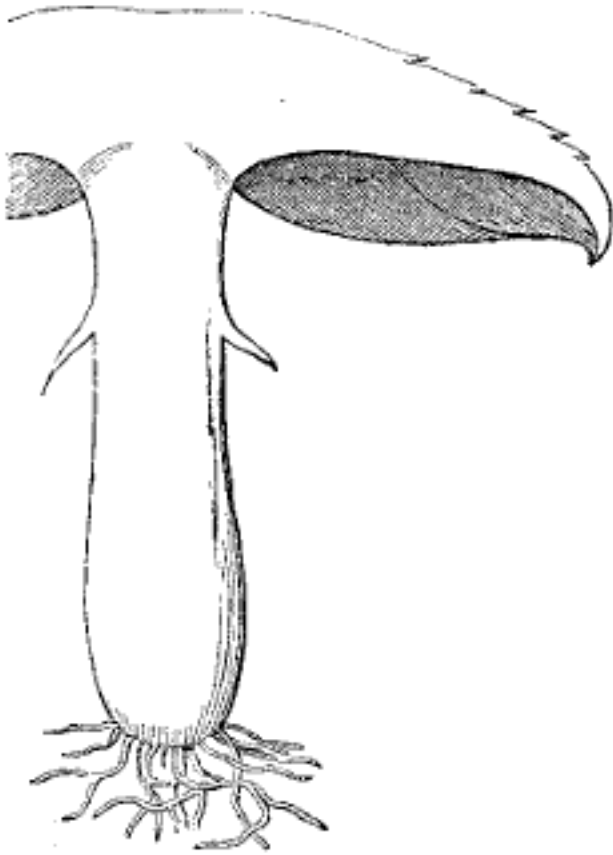


Рис. 2. Сечение обыкновенного гриба.

Базидии обычно расширены кверху, так что имеют более или менее булабовидную форму, увенчанную четырьмя тонкими остриями, или трубчатыми отростками, каждый из которых поддерживает спору; содержимое этих клеток зернистое, смешанное, по-видимому, с маслянистыми частицами, которые сообщаются через тонкие трубки спикул с внутренней частью спор. Корда утверждает, что, хотя одновременно на каждом спорофоре образуется только одна спора, когда она отпадает, другие образуются последовательно в течение ограниченного периода времени. По мере того как споры приближаются к зрелости, связь между их содержимым и содержимым базидий ослабевает и в конечном счете прекращается. Когда базидий, несущий зрелые споры, все еще хорошо насыщен зернистым веществом, можно предположить, что образование второй или третьей серии спор вполне возможно. Часто можно наблюдать базидии, полностью лишившиеся своего содержимого и ставшие совершенно гиалиновыми.

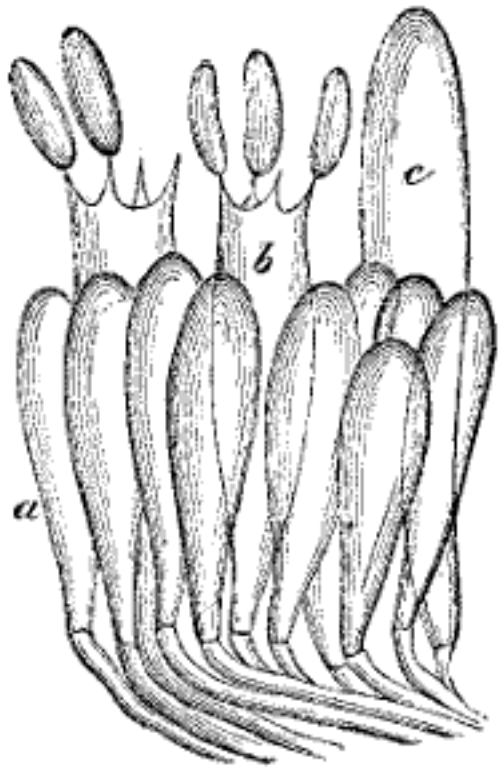


Рис. 3.—*a*. Стерильные клетки. *b*. Базидии. *c*. Цистидий. От *Гомфидия* (де Сейнеса).

Цистидии обычно крупнее базидий, различаясь по размеру и форме у разных видов. Они представляют собой крупные стерильные клетки, сужающиеся кверху, иногда в виде тонкой шейки. Когда придерживался мнения, что это мужские органы, и дал им название *опылители*. Хоффман также описал[F] оба этих органа под названиями *pollinaria* и *spermatia*, но, по-видимому, не распознает в них половых элементов, на которые указывали бы эти названия; в то время как де Сейнс предполагает, что цистидии - это всего лишь органы, возвращенные к вегетативным функциям в результате своего рода гипертрофии базидий.[G] Эта точка зрения, по-видимому, подтверждается тем фактом, что в секции *Pluteus* и некоторых других цистидии увенчаны короткими рожками, напоминающими стеригматы. Хоффманн также указал на[H] переход цистидий в базидии. Данные, по-видимому, свидетельствуют в пользу того, чтобы рассматривать цистидии как бесплодные условия базидий. На гимении мухоморов можно обнаружить третий вид удлиненных клеток, названных Corda[I] базиллярными клетками, а Хоффманом “стерильными клетками”, которые либо равны по размеру, либо меньше базидий, с которыми также согласуется их структура, за исключением развития спикул. Это “собственно клетки гимениума” Левейе, и это просто концевые клетки структуры жабр - клетки, которые при интенсивных условиях могли бы развиваться в базидии, но которые обычно задерживаются в своем развитии. Как предположил де Сейнс, гимений, по-видимому, сводится к большой простоте: “в его основе лежит один единственный орган; в зависимости от того, останавливается ли его развитие, растет ли он и плодоносит ли, или становится гипертрофированным, он дает нам парафиз, базидий или цистидий — другими словами, атрофированный базидий, нормальный базидий и гипертрофированный базидий; это три элемента, которые образуют гимений”.[J]

Единственными репродуктивными органами, которые до сих пор наблюдались у агариков, являются споры, или, как их иногда называют из-за метода их получения, *базидиоспоры*.^[К] Сначала они бесцветные, но впоследствии приобретают окраску, характерную для данного вида. По размеру и форме они, в определенных пределах, чрезвычайно вариабельны, хотя форма и размер у одного и того же вида относительно постоянны. Сначала все они шаровидные; по мере взросления большинство из них становятся яйцевидными или эллиптическими; некоторые становятся веретенообразными, с регулярно ослабленными концами. *Угирофоруса* они довольно неправильные, почковидные или сжатые посередине. Иногда внешняя поверхность шероховатая с более или менее выступающими бородавками. Некоторые микологи придерживаются мнения, что оболочка споры двойная, состоящая из *экзоспоры* и *эндоспоры*, причем последняя очень тонкая и нежная. У других отрядов было продемонстрировано двойное покрытие споры. Когда спора окрашена, кажется, что окраской обладает только внешняя мембрана, эндоспора постоянно гиалиновая. Здесь можно добавить, что в таком порядке споры являются простыми и одноклеточными. *Улактариуса* и *сыроежки* оболочка, или внутреннее вещество, везикулярная. Настоящие латексные сосуды иногда встречаются у *Agaricus*, хотя и не заполнены молоком, как у *Lactarius*.



Рис. 4.—Гигантский полип (уменьшенный).

Полипореи.—В самом деле, в жаберные пластины заменены трубы или поры, интерьер которого выстлана пелена; указания этой структуры уже выставлялись в Нижнем *Agaricini*. Во многих случаях стебель подавляется. У *подберезовиков* мясистая субстанция, но у *Polyporus*, у большего числа видов, она кожистая или корковидная и более стойкая. Базидии, спикеры и четвертичные споры совпадают с таковыми у *Agaricini*.^[L] На самом деле нет никаких важных признаков, относящихся к гимению в любом порядке *гименомицетов* (за исключением *тремеллини*), отличающихся от того же органа у *агарицини*, за исключением отсутствия *цистидий*.

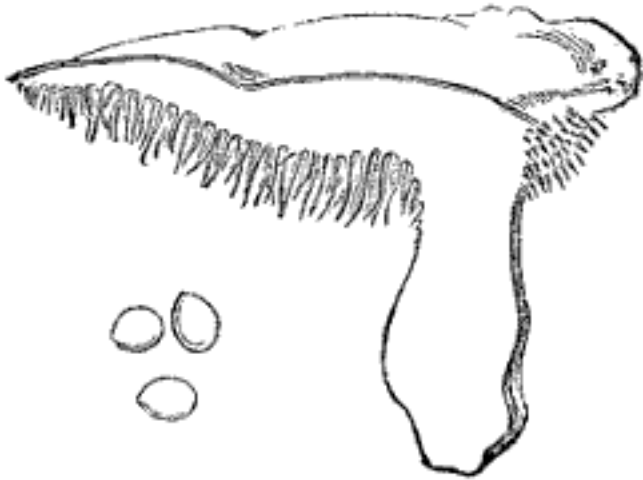


Fig. 5.—*Hydnum repandum*.

Гидней.—Вместо пор, в таком порядке гимениум наносится на поверхность шипов, колючек или бородавок.[\[M\]](#)

Ушная раковина.—Гимений более или менее ровный, и в—

Clavariеі весь гриб булавовидный или более или менее причудливо разветвленный, с гимениумом, покрывающим внешнюю поверхность.



Рис. 6.—*Calocera viscosa*.

Тремеллини.—В этом заказе мы имеем большое отклонение от характера вещества, внешнего вида и внутренней структуры других заказов в этом семействе. Здесь мы имеем студенистое вещество, а по форме оно дольчатое, складчатое, извилистое, часто напоминающее мозг какого-нибудь животного. Внутреннее строение было специально проиллюстрировано М. Tulasne,[\[N\]](#) на примере обычного вида, *Tremella mesenterica*. Этот последний имеет прекрасный золотисто-желтый цвет и довольно крупный размер. Он равномерно состоит по всей поверхности из бесцветной слизи без заметной текстуры, в которой распределены очень

тонкие, разветвленные и анастомозирующие нити. Ближе к поверхности конечные ветви этой нитевидной сети дают начало, как на своих вершинах, так и по бокам, шаровидным клеткам, которые приобретают сравнительно большие размеры. Эти клетки заполнены протоплазмой, которой растение обязано своим оранжевым цветом. Достигнув своих нормальных размеров, они удлинняются на вершине в две, три или четыре отдельные толстые тупые трубки, в которые постепенно переходит протоплазма. Развитие этих трубочек происходит неравномерно и не одновременно, так что одна из них часто достигает своих полных размеров, возможно, в три-четыре раза превышающих диаметр генеративной клетки, в то время как другие только появляются. Постепенно, по мере того как каждая трубочка достигает своего полного размера, она истончается до тонкой точки, кончик которой раздувается в сфероидальную ячейку, которая в конечном итоге превращается в спору. Иногда эти трубочки, или спикулы, отходят от одной или двух боковых ветвей, каждая из которых заканчивается спорой. Эти споры (примерно от 0,006 до 0,008 мм в диаметре) гладкие и осаждаются, подобно мелкой белой пыли, на поверхности *тремеллы* и на ее матрице. М. Léveillé[O] придерживался мнения, что базидии тремеллины были моноспористыми, в то время как М. Léveillé. Туласне продемонстрировал, что они обычно четырехспоровые, как и у других гименомицетов. Соглашаясь в этом, они различаются другими признаками, особенно шаровидной формой базидий, способом образования спикул и, наконец, разделением базидий на две, три или четыре клетки перегородками, которые пересекают друг друга по своей оси. Это деление предшествует росту спикул. Нередко можно увидеть, как эти клетки, образовавшиеся за счет одноочагового базидия, частично изолируются друг от друга; в некоторых случаях они, по-видимому, отделились очень рано, затем становятся крупнее, чем обычно, и группируются на одной нити, представляя собой своего рода почки. Это явление обычно происходит ниже уровня фертильных клеток, на определенной глубине в слизистой ткани *тремеллы*.



Рис. 7.—Брыжеечная дрожь.

Помимо описанной здесь репродуктивной системы, Туласне также сообщил о существовании ряда нитей, которые производят сперму. Эти нити часто рассеяны и путаются с теми, из которых образуются базидии, и не отличаются от них ни по размеру, ни по каким-либо другим очевидным характеристикам, за исключением того, каким образом их кончики разветвляются для образования сперматозоидов. В других случаях поверхность, содержащая сперму, покрывает исключительно определенные части гриба, особенно нижние доли, придавая им очень яркий оранжевый цвет, который передается слоем спермы, не смешанным со спорами. Эти пятна сохраняют свою яркую окраску, в то время как остальная часть растения становится бледной или покрывается белой пылью. Семенники очень маленькие, сферические и гладкие, едва достигающие $\cdot 002\text{мм}$. Они сидячие, иногда одиночные, иногда по три или четыре вместе, на слегка вздутых концах определенных нитей утка гриба. [P] Туласне обнаружил, что заставить эти тельца прорасти невозможно, и по всем существенным признакам они совпадали со сперматозоидами, обнаруженными у аскомицетных грибов.

В роде *Dacrymyces* тот же наблюдатель обнаружил, что структура имеет большое сходство со структурой *Tremella*. Споры у исследованных видов были разной формы, продолговатые, очень тупые, слегка изогнутые ($\cdot 013 - \cdot 019 \times \cdot 004 - \cdot 006\text{ мм.}$), сначала одноочаговые, но затем трехраздельные. Базидии цилиндрические или булавовидные, заполнены окрашенным зернистым веществом; каждый из них раздваивается на вершине и постепенно удлиняется в две очень открытые ветви, которые сужаются вверху, и в конечном итоге каждую венчает спора. У видов этого рода также можно обнаружить шаровидные тела, названные М. Левейе “споридиолами”, которые Туласне тщательно проследил до их источника. Он так объясняет их: — Каждая из клеток споры испускает наружу одно или несколько из этих телец, поддерживаемых на очень коротких и очень тонких ножках, которые остаются после отделения от них телец, новые тельца следуют за первыми до тех пор, пока внутри споры остается какое-либо пластичное вещество. Цветоножки расположены не все в одной плоскости; часто они имплантируются все в одну и ту же точку, чаще всего на выпуклой стороне репродуктивного органа. Эти тельца, хотя и были помещены в наиболее благоприятные условия, никогда не подавали ни малейших признаков вегетации, и Туласне приходит к выводу, что это сперматозоиды, аналогичные тем, которые образуются *утремеллы*. Споры, которые производят сперматую, вообще не склонны к прорастанию, в то время как те, которые не производили сперматую, прорастали свободно. Следовательно, может показаться, что, хотя все споры кажутся совершенно идентичными, не все они выполняют одинаковые функции. Тот же наблюдатель обнаружил также среди образцов *Dacrymyces* несколько экземпляров более темного и красноватого оттенка, на поверхности которых всегда отсутствовали споры или сперматозоиды, и они имели несколько иную структуру. Там, где ткань покраснела, она была стерильной, составляющие ее нити, обычно бесцветные и почти лишенные твердого вещества, были заполнены ярко окрашенной протоплазмой; они были менее разреженными, более неправильной толщины и вместо того, чтобы лишь изредка представлять перегородки и оставаться непрерывными, как в других частях растения, были разделены на бесконечное количество прямых или изогнутых кусочков, угловатых и неправильной формы, особенно у поверхности гриба, где они образуют своего рода мякоть, различающуюся по сцеплению в зависимости от сухого или влажного состояния атмосферы. Все части этих красноватых особей казались более или менее зараженными этим распадом, базидии разделялись поперечными диафрагмами на несколько цилиндрических или продолговатых частей, которые в конце концов освобождались. Переходные состояния наблюдались также у смешанных индивидуумов. Это

стерильное состояние Туласне называет “гемипаразным”, и он считает, что оно до сих пор давало начало одному или нескольким ложным видам и вводило микологов в заблуждение относительно реального строения совершенных и плодовых *дакримией*.

Фаллоидеи.—В таком порядке гимениум сначала заключен в нечто вроде перидия или универсальной вольвы, сохраняя несколько шаровидную или яйцевидную форму. Эта оболочка состоит из внешнего и внутреннего слоя, в чем-то схожего по текстуре, и промежуточного желатинового слоя, часто значительной толщины. Когда из гриба делают срез, еще заключенный в оболочку, в гимении обнаруживаются многочисленные полости, в которых развиваются базидии, каждая из которых увенчана спикулами (от четырех до шести), несущими овальные или продолговатые споры.[\[Q\]](#) Наблюдать структуру гимения в таком порядке очень трудно из-за его растекающейся природы. Когда гимениум приближается к зрелости, листовая оболочка разрывается, и растение быстро увеличивается в размерах. У *фаллоса* длинный эрегированный клеточный стержень несет шляпку, по которой распространяется гимениум, и он чрезвычайно расширяется после выхода из-под контроля вольвы. Вскоре после воздействия гимениум распадается на темную слизь, окрашенную мельчайшими спорами, которая стекает с ворсинки, часто распространяя отвратительный запах на значительное расстояние. *Уклатруса* сосуд образует своего рода сеть. В *Асероепилеус* имеет красивую звездчатую форму. Во многих привлекательных формах они считались бы объектами красоты, если бы не их мягкость и часто зловонный запах.[\[R\]](#)



Рис. 8.Базидии и споры *Фаллоса*.

Подаксиний.— Это небольшая, но очень любопытная группа грибов, у которых перидиум напоминает вельву, которая более или менее сливается с поверхностью пилеуса. Они принимают перепончатомыцетные формы, некоторые из них выглядят как мухоморы, подберезовики или *видыводянок*, с деформированными жабрами, порами или шипиками; у *Montagnites* структура жабр очень отчетлива. У тех родов, которые были исследованы, споры располагаются определенными гроздьями на коротких цветоножках.[\[S\]](#)

Гипогей.—Это подземные слоеные шарики, в которых иногда присутствует отчетливый перидиум; но в большинстве случаев он полностью состоит из внешнего ряда клеток, продолжающих внутреннюю структуру, и не может быть правильно оценен как перидиум. Гимениум извилистый, содержит базидии со стеригматами и споры в полостях. Иногда полости пересекаются нитями, как *примиксогастре*. Споры во многих случаях имеют красивую игольчатую форму, иногда шаровидные, в других случаях удлиненные, и образуются в таком

количестве, что можно предположить, что их развитие на спиках происходит последовательно. При полном созревании перидии заполняются пыльной массой спор, так что в этом состоянии едва ли возможно получить какое-либо представление о структуре. Это, действительно, относится почти ко всем *гастеромицетам*. Гипогеозные грибы любопытным образом связаны с *Phalloidei* родом *Histerangium*.

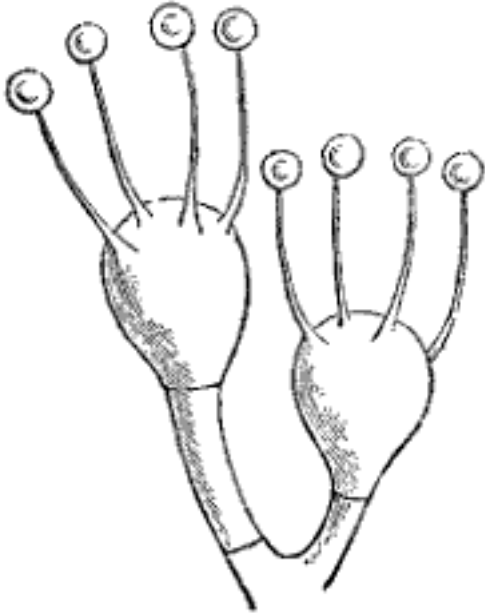


Рис. 9.Базидии и споры *Ликопердона*.

Трихогастры. [Т]—На ранних стадиях виды, содержащиеся в этой группе, не являются студенистыми, как у *миксогастров*, а довольно мясистыми и твердыми. Очень мало было добавлено к нашим знаниям о строении этой группы с 1839 и 1842 годов, когда один из нас написал следующее: "Если молодое растение *Lycoperdon caelatum* или *L. gemmatum* разрезать и исследовать с помощью обычной карманной линзы, то окажется, что оно состоит из мясистой массы, пронизанной во всех направлениях мельчайшими удлиненными, сетчатыми, анастомозирующими лабиринтообразными полостями. Сходство их с трубочками *болетиков* на ранней стадии роста сначала навело меня на подозрение, что между ними должна быть какая-то очень тесная связь. Если теперь взять очень тонкий ломтик, пока масса еще не затвердела и пока не появились малейшие признаки изменения цвета, то обнаруживается, что внешний слой стенок этих полостей состоит из прозрачных тупых клеток, расположенных параллельно друг другу, как ворсинки бархата, точно так же, как у молодого гимениума мухомора или подберезовика. Иногда одна или две нити переходят от одной стенки к другой, и однажды я видел, как они анастомозируют. На более продвинутой стадии роста на кончиках спорофоров развиваются четыре маленьких спика, все они, насколько я мог наблюдать, плодовые и одинаковой высоты, и на каждой из этих спикул сидит шаровидная спора. Ясно, что здесь мы имеем строение, идентичное строению настоящих гименомицетов, что хорошо согласуется с формой мясистости и способом роста. Существует некоторая трудность в установлении точного строения только что замеченного вида, поскольку плодоносящие клетки, или спорофоры, очень малы, а когда спикалы развиваются, вещество становится настолько вялым, что трудно срезать правильный ломтик даже самым острым ланцетом. Однако я

убедился в истинной структуре путем повторных наблюдений. Но если возникнут какие-либо трудности с проверкой этого у рассматриваемого вида, у *Lycoperdon giganteum* такой возможности не возникнет. У этого вида плодоносящая масса состоит из таких же извилистых полостей, которые, однако, меньше, так что субстанция более плотная, и я не видел, чтобы через них проходили какие-либо нити. На ранней стадии роста поверхность гимениума, то есть стенок полостей, состоит из коротких нитей, состоящих из двух или трех сочленений, которые слегка сужены в местах сочленения, из которых, особенно из последних, отходят короткие веточки, часто состоящие из одной клетки. Иногда две или более веточки берут начало из одной и той же точки. Иногда нити сужаются без каких-либо рассечений, концевые сочленения становятся тупыми и вскоре очень сильно набухают, так что значительно превышают в диаметре те, на которых они расположены. Достигнув своего полного роста, они становятся несколько обратяцевидными и образуют четыре спикулы, каждая из которых в длину увенчана шаровидной спорой. Когда споры полностью развиваются, спорофоры засыхают, и если нанести раствор йода, который окрашивает споры в насыщенно-коричневый цвет, будет видно, что они все еще прилипают своими спикулами к увядшим спорофорам. Споры вскоре высвобождаются, но спикула часто все еще прилипает к ним; но они не прикрепляются к переплетенным нитям. У *Bovista plumbea* споры имеют очень длинные цветоножки. [U] Как и у *гименомицетов*, преобладающий тип репродуктивных органов состоял из четвертичных спор, находящихся на спикулах; так и у *гастеромицетов*, преобладающий тип, насколько это пока известно, очень похож, в некоторых случаях почти идентичен, состоящий из определенного количества мельчайших спор, находящихся на спикулах сидит на базидии. У очень большого числа родов мельчайшая структура и развитие плодоношения (за пределами зрелых спор) почти неизвестны, но по аналогии можно заключить, что в такой большой группе, как *миксогастры*, преобладает метод, который по существенным особенностям не отличается от того, который, как известно, существует в других группах. Трудности на пути изучения развития спор в этом порядке гораздо больше, чем в предыдущем.

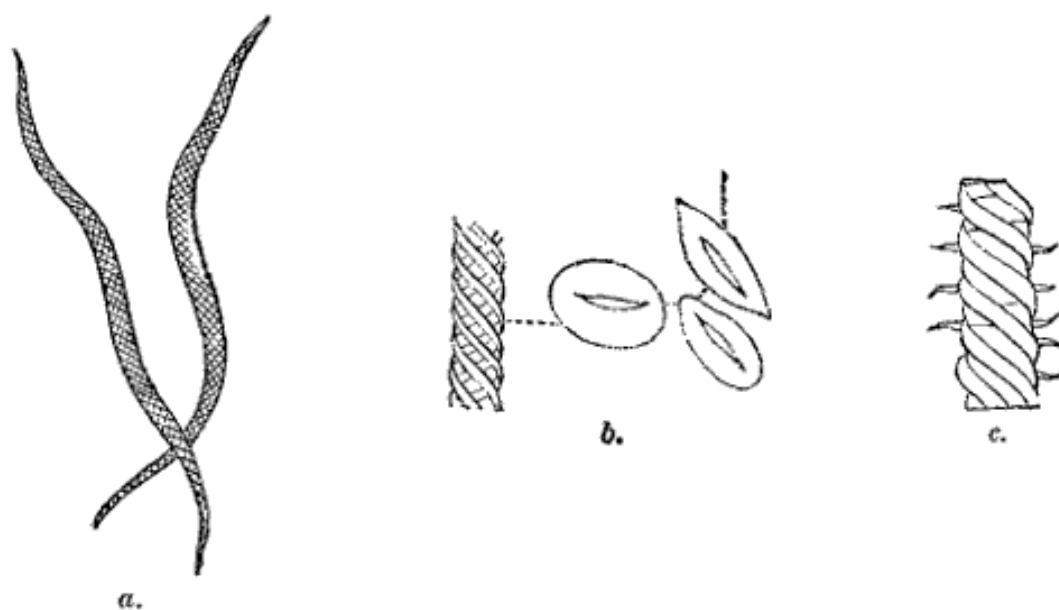


Рис. 10.—а. Нити *трихии*. б. Часть, еще более увеличенная, со спорами. с. Часть спинулозной нити.

Миксогастры. Одно время этот знаменитый миколог, профессор Де Бари, казалось, был склонен вообще исключить эту группу из растительного царства и низвести их до товарищества с амeboидными формами. Но в более поздних работах он, похоже, пересмотрел и почти, если не полностью, отказался от этой предрасположенности. Эти грибы, в основном мельчайшие, на ранних стадиях развития характеризуются студенистой природой. Вещество, из которого они затем состоят, имеет значительное сходство с саркодом, и, если бы они никогда не менялись от этого, могло бы быть некоторое оправдание для сомнений в их растительной природе; но по мере того, как виды приближаются к зрелости, они теряют свою слизистую текстуру и превращаются в массу спор, перемешанных с нитями, окруженных ячеистой оболочкой. Возьмем, к примеру, род *Trichia*, и у зрелых экземпляров мы имеем несколько шаровидный перидиум, размером не больше горчичного зернышка, а иногда почти такого же цвета; в конце концов он разрывается и обнажает массу мельчайших желтых сферических спор, перемешанных с нитями того же цвета.^[V] Эти нити при сильном увеличении сами по себе имеют спиралевидное расположение, что было причиной некоторых споров, а у некоторых видов эти нити внешне шиповидные. Главный спор по поводу этих нитей заключался в том, являются ли спиральные маркировки внешними или внутренними, вызваны ли они перекручиванием нити или наличием внешнего или внутреннего волокна. Внешний вид спирали никогда не подвергался сомнению, только структура, из которой она возникает, и это, как и бороздки диатомовых водорослей, в значительной степени остается открытым вопросом. Мистер Карри считал, что появление спирали может быть объяснено предположением о существовании точного возвышения в стенке ячейки, следующего направлению спирали от одного конца нити к другому. Это предположение, по его мнению, хорошо согласуется с оптическими видимостями и точно объясняет волнообразные очертания, на которые он ссылается. Он утверждает, что в его распоряжении была нить из *Trichia chrysosperma*, у которой вид спирали был настолько явно вызван возвышением такого рода, в которой настолько ясно, что внутреннего спирального волокна не существует, что он не думал, что у кого-либо, внимательно изучающего ее с помощью прибора диаметром 500 мкм, может возникнуть сомнение в том, что причиной появления спирали было не спиральное волокно. При *арцирии* присутствуют нити другого вида; они в основном разветвляются и анастомозируют и снаружи снабжены выступающими бородавками или шипиками, которые г-н Карри^[W] также расположены по спирали вокруг нитей. У других миксогастров нити также присутствуют без каких-либо заметных спиральных отметин или шипов. В зрелом состоянии эти грибы настолько явно напоминают трихогастр и имеют с ними такое близкое сродство, что возникает почти сомнение в том, что предложения удалить их из общества сородичей были сделаны поспешно, без должного изучения или обдумывания.

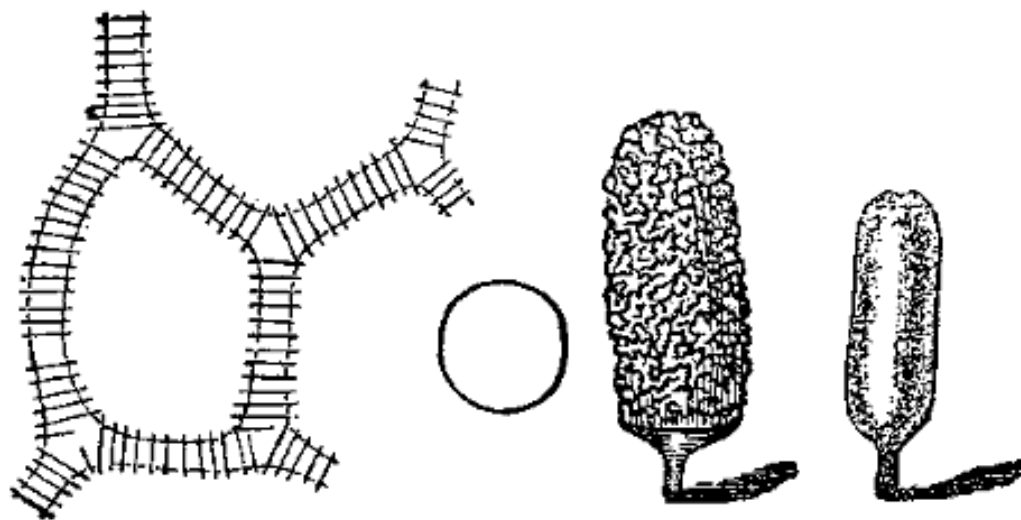


Рис. 11.—*Arcyria incarnata*, увеличена часть нитей и спор.

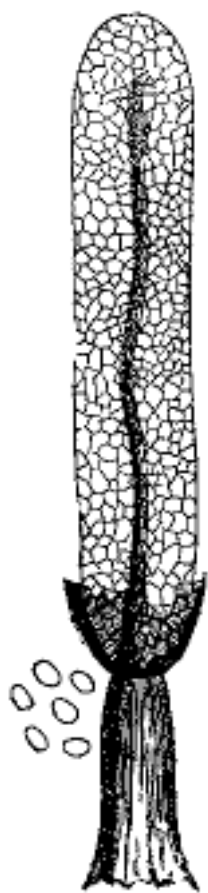


Рис. 12.—*Диакхея элегантная*.

Очень мало известно о развитии спор в этой группе; на ранних стадиях все вещество настолько мясисто, а на последних - настолько пыльно, в то время как переход от одного к другому

происходит так быстро, что связь между спорами и нитями, а также способ их прикрепления никогда не были установлены определенно. Предполагалось, что шиповидные выступы капиллития у некоторых видов являются остатками цветоножек, с которых выпали споры, но, помимо этого предположения, нет никаких доказательств в его пользу, в то время как, с другой стороны, у *Stemonitis*, например, имеется обильный переплетающийся капиллитий, и шипиков обнаружено не было. Чтобы усилить это предположение, шипы должны присутствовать чаще. Нити, или капиллитий, образуют красивую сетчатую сеть у *Stemonitis*, *Cribraria*, *Diachae*, *Dictydium* и др. У *Спумари*и, *ретикуляри*и, *Ликогал*ыи др. они почти устарели.[X] Ни в одной группе изучение развития строения не является более сложным по уже указанным причинам, чем у миксогастров.

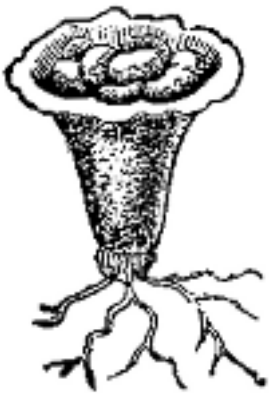


Рис. 13.—*Циатус весенний*.

Очаговые.—Эта небольшая группа отличается некоторыми важными особенностями строения от общего типа, присущего остальным гастеромицетам.[Y] Включенные здесь растения могут быть описаны в трех частях: мицелии, перидии и спорангии. Мицелий часто обильный, плотный, жесткий, переплетающийся и окрашенный, распространяется по поверхности почвы или среди растительных остатков, на которых развиваются грибы. Перидии расположены на этом мицелии и в большинстве случаев полностью раскрываются сверху, принимая форму чашечек или стаканчиков. Эти органы состоят из трех слоев ткани, различающихся по структуре: наружный слой волокнистый, иногда волосистый, внутренний клетчатый и нежный, промежуточный толстый и по длине жесткий, сердцевидный и стойкий. При первом формировании перидии имеют сферическую форму, затем они удлиняются и расширяются, рот на некоторое время закрывается завесой, или диафрагмой, которая в конечном итоге исчезает. Внутри чашечек чечевицеобразные тела прикреплены к основанию и бокам эластичными шнурами. Это спорангии. Каждый из них имеет сложную структуру; снаружи имеется нитевидная оболочка, состоящая из переплетенных волокон, иногда называемая перидиолой; под ней находится кора плотной однородной структуры, затем следует более толстый ячеистый слой, несущий по направлению к центру спорангия тонкие разветвленные нити, или спорофоры, на концах которых образуются яйцевидные споры, иногда парами, но в норме может показаться, что они четвертичные на спиклах, нити являются настоящими базидиями. Вся структура чрезвычайно интересна и своеобразна, и ее можно подробно изучить в мемуарах Туласне об этой группе.

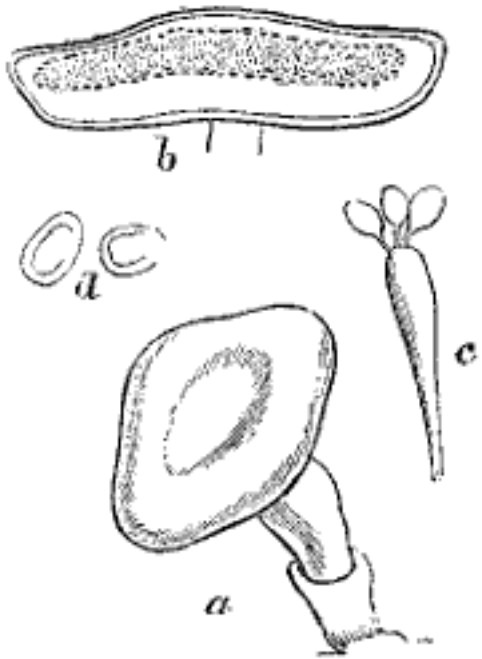


Рис. 14.—*Цуатус*. а. Спорангий. б. Разрез. с. Спорофор. г. Споры.

Сферонимей. В этом очень большом и, в определенных пределах, изменчивом отряде мало интересного в отношении структуры, которая нигде не проиллюстрирована лучше; например, всегда присутствует какой-то вид *perithesium*, но это может быть лучше изучено у *Sphaeriacei*. Споры в основном очень мелкие, располагаются на тонких спорофорах, которые происходят с внутренней поверхности перитеций, но большинство так называемых видов, несомненно, относятся к сферообразным грибам, либо сперматогониям, либо пикнидиям, и представляют гораздо больший интерес при изучении в связи с высшими формами, к которым они принадлежат.^[Z] Вероятно, количество полных и автономных видов очень мало.



Рис. 15.—*Asterosporium Hoffmanni*.

Меланконии. —Здесь, опять же, объединено большое количество того, что раньше считалось хорошими видами грибов, но что теперь известно как условия существования других форм. Одним важным отличием этих спор от предыдущих является отсутствие какого-либо истинного перитеция, споры образуются в своего рода ложном сосуде или из своего рода стромы. Споры, как правило, крупнее и гораздо привлекательнее, чем у *сферонемий*, а в некоторых случаях либо очень мелкие, либо очень любопытные. Под этим заголовком мы можем упомянуть многосептатные споры *Coryneum*; трехлучевые споры *Asterosporium*; любопытные гребнистые споры *Pestalozzia*; споры с двойным гребнем у *Dilophospora*; и едва ли менее необычные споры, покрытые студенистой оболочкой, у *Cheirospora*. Во всех случаях плодоношение обильное, и споры часто выходят усиками или образуют черную массу над ложным сосудом, из которого они выходят.[\[a\]](#)



Рис. 16. Бесплодные кисты и псевдоспоры *Лецитеи*.

Торулачей. В этом отряде на первый взгляд кажется значительное сходство с *Dematiei*, за исключением того, что нити почти устарели, а растение превратилось в цепочки спор, без следов перитеция, покрывающей кутикулы или определенной стромы. Иногда споры простые, в других случаях перегородчатые, а при *приспорохизме* сначала образуются в вкладывающей клетке. В большинстве случаев простые нити по длине становятся перегородчатыми и в конечном итоге дифференцируются в споры, которые при полном созревании отделяются в местах соединения.



Рис. 17.—*Coleosporium Tussilaginis*, Лев.



Рис. 18.—*Мелампсора салицина*.

Цейомацеи.— Гораздо больший интерес представляют кониомицетные паразиты на живых растениях. Настоящий порядок включает те, в которых споры [b] редуцирована до одной ячейки; и здесь мы можем заметить, что, хотя многие из них, как теперь доказано, несовершенны сами по себе и являются лишь формами или состояниями других грибов, мы напишем о них здесь без учета их двойственности. Они зарождаются, по большей части, в тканях живых растений и развиваются наружу в виде пустул, которые прорываются через кутикулу. Мицелий проникает в межклеточные ходы и иногда может быть обнаружен в тех частях растений, где гриб сам по себе не развивается. Надлежащего наполнителя или перидия нет, и споры прорастают непосредственно из более уплотненной части мицелия или из подушкообразной стромы мелких клеток. У *лецитей* субшарообразные споры сначала образуются на кончиках коротких цветоножек, от которых они в конечном итоге отделяются; вокруг этих спор образуется ряд бесплодных клеток, или кист, которые значительно крупнее настоящих спор и бесцветны, в то время как споры имеют некоторый оттенок желтого или оранжевого. [c] У *трихобазы* споры имеют сходный характер, субшарообразные и вначале плодоножечные; но окружающих кист нет, и цвет чаще коричневый, хотя иногда и желтый. У *Uredospor* споры сначала образуются поодиночке внутри материнской клетки; они шаровидные, либо желтые, либо коричневые, без какой-либо цветоножки. У *Coleosporium* есть два вида спор: те, которые имеют порошкообразную природу, шаровидные, которые иногда образуются отдельно в начале сезона, и другие, которые образуются в виде удлиненных клеток; они становятся перегородчатыми и в конечном итоге разделяются на стыках. В течение большей части года оба вида спор можно обнаружить в одной и той же пустуле. У *Melampsora* зимние споры удлиненные и клиновидные, плотно прижаты друг к другу и созревают только зимой на опавших листьях; летние споры порошкообразные и шаровидные, фактически являющиеся тем, что до недавнего времени рассматривалось как разновидность *Lecythea*. У *Cystopus* споры субшарообразные или несколько угловатые, образуются монилиформным образом, а затем разделяются на стыках. Верхняя спора всегда самая старая, непрерывное производство спор продолжается в течение некоторого времени в основании цепочки. При благоприятных условиях увлажнения каждая из этих спор, или конидий, как называет их Де Бари, способна производить внутри себя некоторое количество зооспор; [d] в конечном итоге пузырьки лопаются, перемещаются с помощью вибрирующих ресничек и, наконец, оседают для прорастания. Помимо них, на мицелии, в тканях растения, образуются другие репродуктивные органы в виде шаровидных оогоний, или покоящихся спор, которые при созревании также заключают в себе большое количество зооспор. Подобные оогонии образуются среди *муцединов* рода *Peronospora*, с которым, по мнению Де Бари, *Cystopus* тесно связан. Во всяком случае, это особенность строения и развития, пока не встречающаяся ни у одного другого из *цейомовых*. У *Uromyces* это ближайший аналог *пуччиний*; фактически, это *пуччиния*, уменьшенная до одной клетки. Форма спор обычно более угловатая и неправильная, чем у *трихобазы*, а цветоножка постоянная. Здесь можно заметить, что из вышеупомянутых родов многие виды, которые до сих пор

включались в их число, не являются автономными. Это особенно верно для *Lecythea*, *Trichobasis* и, как теперь выясняется, для *Uromyces*.[\[e\]](#)



Рис. 19.—Цистопус кандидозный.



Рис. 20.—Ксенодох карбонарий.

Пуччинии.—Эта группа отличается от предыдущих главным образом наличием перегородчатых спор. Пустулы, или сори, прорываются сквозь кутикулу аналогичным образом, и здесь также нет

настоящего перидия. У *ксенодоха* достигается наивысшее развитие суставчиков, каждая спора состоит из неопределенного числа, от десяти до двадцати клеток. С ним связан одноклеточный желтый уредин, из которого он состоит. Вероятно, у каждого вида *пуччиниевых* впоследствии может быть доказано, как это подозревается сейчас, что одноклеточный уредин предшествует ему или связан с ним, образуя условие или вторичную форму плода этого вида. Многие примеры такого рода уже были прослежены Де Бари,^[f] Туласне и другими, и некоторые из них были слишком опрометчиво предположены их последователями. У *Fragmidium* ножка намного более удлинённая, чем у *Xenodochus*, а споры короче, с меньшим и более определенным количеством клеток для каждого вида; мистер Карри придерживается мнения, что каждая клетка споры у *Fragmidium* имеет внутреннюю шаровидную клетку, которую он вызвал разрывом внешней клеточной стенки в виде сфероидного ядра,^[g] приводит к выводу, что каждая клетка обладает своей индивидуальной способностью к прорастанию и размножению. В *Triphragmium* на каждую спору приходится по три ячейки, две из которых расположены рядом, а одна накладывается друг на друга. Однако у одного вида, *Triphragmium deglubens* (североамериканский), клетки расположены так же, как у *фрагмидиума*, так что это действительно трехклеточный *фрагмидий*, связывающий настоящий вид с последним родом. У *пуччиний* количество видов, безусловно, самое многочисленное; у этого рода споры односептатные, и, как у всех *пуччиний*, цветоносы постоянные. Плотность спор в соринках, или пульвинулах, сильно различается. У некоторых видов соринки настолько измельчены, что споры рассеиваются так же легко, как и у урединов, у других они настолько компактны, что отделяются друг от друга с большим трудом. Как и следовало ожидать, это оказывает значительное влияние на контур спор, которые у порошкообразных видов короче, шире и более яйцевидные, чем у компактных видов. Если сделать срез одной из более компактных сорин, то будет видно, что большинство спор расположены бок о бок, почти на одном уровне, их верхушки образуют внешнюю поверхность сорин, но нет ничего необычного в том, что более мелкие и молодые споры поднимаются из перепончатокрытых клеток между ножками более старых спор, что позволяет сделать вывод о последовательности спор, образующихся в одной и той же пульвинуле. У *Podisoma*, довольно аномального рода, перегородчатые споры погружены в студенистый слой, и некоторые авторы предполагали, что они имеют сходство с *Tremellini*, но это сходство скорее кажущееся, чем реальное. Явления прорастания и их связь с *Roestelia*, если они обоснованы, подтверждают их притязания на место среди *пуччиний*.^[h] Нам кажется, что *голосорангий* в целом не отличается от *подисомы*. У недавно охарактеризованного вида, *Podisoma Ellisii*, споры двухтрисептатные. Кроме того, это связано с большим дефицитом студенистого элемента. У другого североамериканского вида, называемого *Gymnosporangium biseptatum*, Ellis, который имеет отчетливо желатиновую форму, имеются аналогичные бисептатные споры, но они значительно шире и более тупые. У других описанных видов они односептатные.

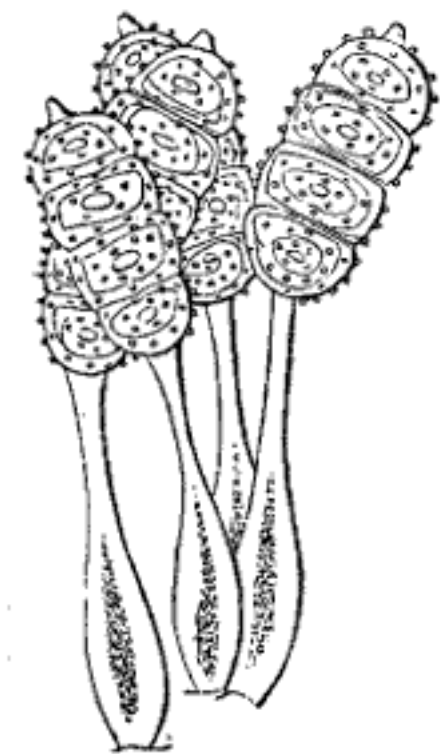


Рис. 21.—Фрагмидиум луковичный.

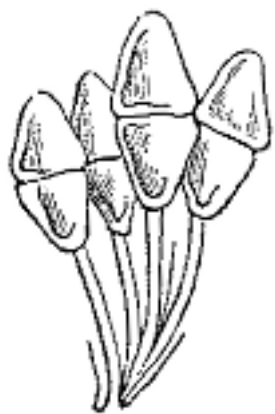


Рис. 22.Псевдоспоры пуччинии.

Устилагинеи.—Эти грибы в настоящее время обычно рассматриваются как отличные от *цейомацеи*, с которыми они тесно связаны.^[i] Они также паразитируют на растениях, но споры обычно черные или закопченные, и никогда желтые или оранжевые; в среднем их намного меньше, чем у *Сæотасеи*. У *тиллетии* споры сферические, сетчатые, с тонкими нитями, из которых они прорастают. У наиболее известных видов, *Tilletia caries*, они составляют “головку” пшеницы. Об особенностях прорастания будет сказано ниже. У *устилагомель*чайшие сажистые споры развиваются либо на тонких нитях, либо в уплотненных клетках, появляясь сначала из своего рода полустелатиновой грумозной стромы. Очень трудно обнаружить какие-либо нити, связанные со спорами. Эти виды поражают цветки и пыльники сложных и многоугольных растений, листья, стебли и зародыши трав и т.д. И в народе известны как “головни”. У *Urocystis* и

текафоры споры объединены вместе в субшарообразные тельца, образуя своего рода сложную спору. У некоторых видов *Urocystis* связь, которая существует между ними, сравнительно незначительна. У *текафоры*, напротив, сложная спора, или скопление спор, компактна и на первый взгляд заключена в тонкую кисту. У *тубурцини* мельчайшие клетки спрессованы в полую сферу, имеют пробелы, сообщающиеся с внутренней частью, и часто демонстрируют остатки цветоножки.

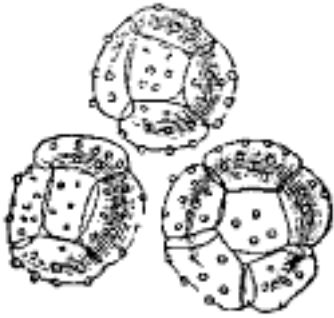


Рис. 23.—*Thecaphora hyalina*.

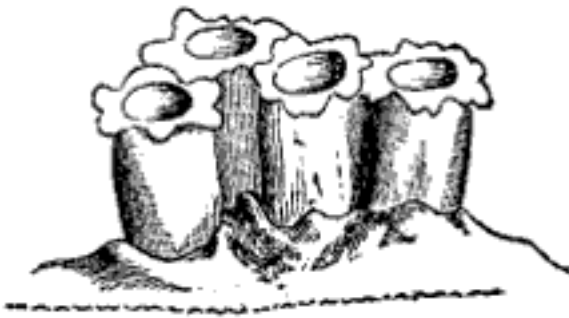


Fig. 24.—*Aecidium Berberidis*.

Эцидиаци. — Эта группа заметно отличается от предыдущих трех групп наличием клетчатого перидия, который окружает споры; следовательно, некоторые микологи без колебаний предположили их связь с гастеромицетами, хотя все остальные особенности в их строении, по-видимому, указывают на близкое родство с *сце-масеями*. Красивые чашечки у представителей рода *Эцидиум* иногда разбросаны, а иногда собраны в гроздья, либо со спермогониями в центре, либо на противоположной поверхности. Чашечки обычно белые, состоят из правильно расположенных окаймленных клеток, по длине разрывающихся на вершине, с загнутыми назад краями, разделенными расходящимися зубцами. Споры обычно ярко-оранжевого или золотисто-желтого цвета, иногда белого или коричневатого, образуются цепочками или однообразными нитями, слегка прикрепленными друг к другу, и обрываются на вершине в то же время, когда они продолжают образовываться у основания, так что в течение некоторого времени происходит последовательное образование спор. Спермогонии не всегда легко обнаружить, так как они намного меньше перидий и иногда предшествуют им. Сперматозоиды выбрасываются из разорванных и окаймленных верхушек, они очень мелкие и бесцветные. У *RoeStelia* перидии крупные, растут скопом и во многих случаях расщепляются в продольном направлении или через разорванный рот. В большинстве случаев споры коричневатые, но у великолепного вида из Северной Америки (*RoeStelia aurantiaca*, Пек), недавно охарактеризованного, они ярко-оранжевого цвета. Если Эрстед прав в своих наблюдениях,

которые ждут подтверждения, все эти виды связаны с видами *Podisoma* как вторичной формы плодов. [k] В *RæStelia* грушевого дерева, так же как и в рябине, спермогонии можно найти либо отдельными пучками на обесцвеченных пятнах, либо связанными с *RæStelia*, В перидермии структурные отличия от *RæStelia*, и все эти виды встречаются на хвойных деревьях. У *Endophyllum* перидидии погружены в сочное вещество матрицы; в то время как у *Graphiola* перидидий более жесткий и к тому же двойной, внутренняя часть которого образует пучок прямостоячих нитей, напоминающих маленькую кисточку. [l]

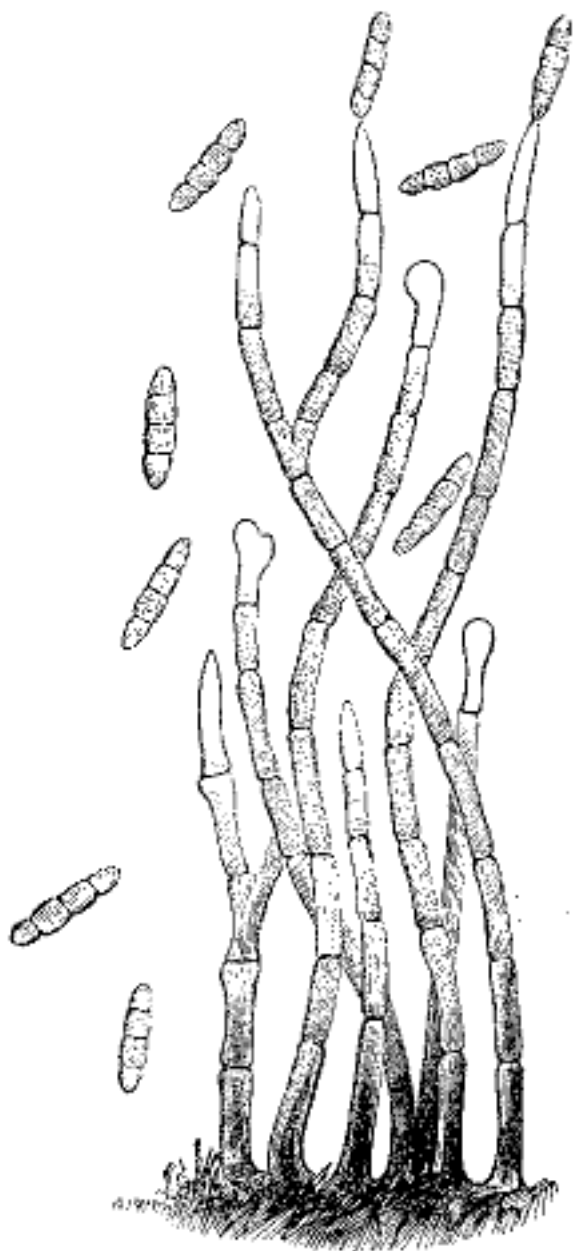


Рис. 25.—Моль *Helminthosporium molle*.

Гифомицеты. Уже было указано, что преобладающая черта в строении этого отряда состоит в развитии вегетативной системы в виде простых или разветвленных нитей, на которых образуются плоды. Общее название плесень применяется к ним, возможно, в более широком смысле, чем к другим группам, хотя этот термин слишком расплывчатый и применялся слишком

расплывчато, чтобы дать представление о характеристиках этого отряда. Оставляя меньшие группы и ограничиваясь *дематиеями* и *муцединами*, мы получим некоторое представление о преобладающей структуре. В первом случае нити более или менее обуглены, во втором - почти бесцветны. Одним из крупнейших родов *Dematiei* является *Helminthosporium*. Он появляется на гниющих травянистых растениях и на старой древесине, образуя высохшие черные бархатистые пятна. Мицелий, состоящий из цветных сочлененных нитей, покрывает матрикс и проникает в него; из него возникают прямые, жесткие и обычно сочлененные нити темно-коричневого, почти черного цвета у основания, но более бледные к вершине. В большинстве случаев эти нити имеют внешний кортикальный слой, который придает им жесткость; обычно споры образуются на верхушке, но иногда и сбоку. Хотя иногда они бесцветны, чаще всего они имеют некоторый оттенок коричневого, более или менее вытянуты и разделены поперечно несколькими или многими перегородками. У *Helminthosporium Smithii* споры намного превышают размеры нитей; [m] у других видов они меньше. У *дендриф* нити и споры очень похожи, за исключением того, что нити разветвляются на своей вершине, и споры часто образуются одна на конце другой в виде короткой цепочки. [n] У *септоспориума* опять же, нити и споры похожи, но споры на ножках и прикрепляются у основания или около него; в то время как у *акроцеция*, с аналогичными нитями и спорами, последние собраны вместе на вершине нитей. У *Tripodsporium* нити похожи, но споры имеют тройное излучение; а у *Helicoma* споры закручены по спирали. Таким образом, мы могли бы пройти по всем родам, чтобы проиллюстрировать эту главную особенность окрашенных, перегородчатых, довольно жестких и в основном прямостоячих нитей, несущих в какой-то точке споры, которые в большинстве случаев удлиненные, окрашенные и перегородчатые.

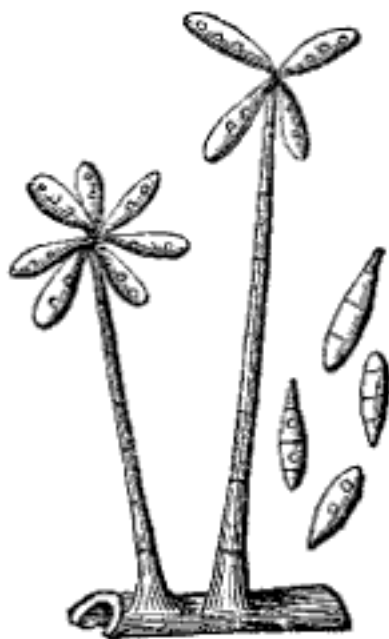


Рис. 26.—Акротеций простой.

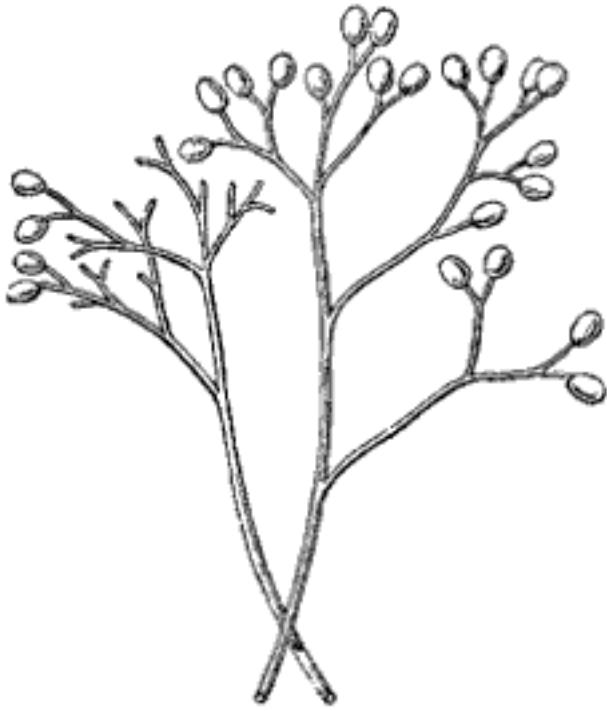


Рис. 27.—*Peronospora Arenariae*.

Муцедины.—Здесь, с другой стороны, нити, если они вообще окрашены, все еще тонкие, более гибкие, с гораздо более тонкими стенками и никогда не покрыты внешним кортикальным слоем. Одним из наиболее важных и высокоразвитых родов является *Peronospora*, представители которого паразитируют на живых растениях и разрушают их. Именно к этому роду относится плесень, вызывающая слишком известную болезнь картофеля. Профессор Де Бари сделал больше, чем любой другой миколог, в исследовании и разъяснении этого рода, и его монография в своем роде является шедевром.^[o] Однако мистеру Беркли, и особенно доктору Монтанью, предшествовали многие годы в выяснении структуры хлопьеобразных и конидий у ряда видов.^[p] В этом роде присутствует нежный мицелий, который проникает в межклеточные ходы живых растений, давая начало прямостоячим разветвленным нитям, которые несут на кончиках своих конечных веточек субшарообразные, яйцевидные или эллиптические споры, или, как их называет Де Бари, конидии. Глубоко расположенные на мицелии, в веществе растения-опоры, зарождаются другие репродуктивные органы, называемые оогониями. Они сферические, более или менее бородавчатые и коричневатые, содержимое которых дифференцируется в живые зооспоры, способные при выталкивании перемещаться в воде с помощью вибрирующих ресничек. Аналогичная структура уже была указана у *цистопуса*, в остальном она встречается редко у грибов, если исключить *сапролегнию*. У *Botrytis* и у *Polyactis* хлопья и споры похожи, но разветвления нитей короче и компактнее, а перегородки более распространены и многочисленны; оогонии также отсутствуют. Де Бари выбрал *Polyactis cinerea*, поскольку он встречается на мертвых виноградных листьях, чтобы проиллюстрировать свои взгляды на дуализм, который, как он считает, сам открыл в этом виде. “Он распространяет свой мицелий в ткани, которая становится коричневой, - пишет он, - и поначалу это демонстрирует, по существу, то же строение и рост, что и у нитей мицелия *Aspergillus*”. На мицелии вскоре появляются, помимо тех, которые распределены по ткани листьев, сильные,

толстые, преимущественно пучковидные ветви, которые стоят близко друг к другу, отходя от листа и поднимаясь перпендикулярно, конидии-носители. Они вырастают примерно на 1 мм в длину, делятся последовательно поднимающимися перегородками на несколько выступающих цилиндрических соединенных ячеек, а затем их рост прекращается, и верхняя ячейка образует около своей точки от трех до шести почти прямоугольных ответвлений. Из них нижние самые длинные, и они снова выпускают из-под своих концов одну или несколько еще более коротких маленьких веточек. Чем ближе они к верхушке, тем короче ветви и менее разделены; верхние совсем безветренные, и их длина едва превышает ширину основного стебля. Таким образом, появляется система ветвей, на которых в небольшом масштабе изображена виноградная гроздь. Все веточки вскоре прекращают свой рост; все они отделяют свое внутреннее пространство от основного стебля с помощью поперечной перегородки, расположенной вплотную к нему. Все концы, а также кончик главного стебля, набухают примерно в одно и то же время, образуя нечто вроде мочевого пузыря, и на верхней свободной половине каждого вздутия снова одновременно появляются несколько тонких выступов, расположенных близко друг к другу, которые быстро разрастаются в маленькие овальные пузыри, наполненные протоплазмой и опирающиеся на свои носители с подседлым, педицеллярным, узким основанием, и которые в конце концов отделяются перегородкой, как у *Aspergillus*. Отделенные клетки - это конидии нашего гриба; на каждом стебле образуется только по одной. Когда формирование всей метелки завершено, образующие ее маленькие веточки лишаются своей протоплазмы в пользу конидий; то же самое происходит и с нижним концом главного стебля, границы которого отмечены поперечной перегородкой. Тонкая стенка этих частей сжимается до неузнаваемости; все конидии метелки сближаются друг с другом, образуя гроздь неправильной формы, похожую на виноград, которая свободно лежит на плодоножке и с которой она легко осыпается в виде пыли. Если их опустить в воду, они немедленно опадают; на ветке, на которой они росли, можно найти только пустую, сморщенную, нежную кожицу, а места, на которых они прикреплены к основному стеблю, отчетливо выглядят как круглые очерченные бугорки, обычно несколько изогнутые наружу. Развитие главного стебля на этом не заканчивается. Он остается твердым и заполненным протоплазмой до той части, которая образует конец через его конидии. Его конец, который можно найти среди этих кусочков, становится заостренным после созревания первой метелки, выдвигает конец сморщенного элемента с одной стороны и вырастает до той же длины, что и высота одной или двух метелок, а затем остается неподвижным, образуя вторую метелку, похожую на первую. Позже он распускается так же, как и первый, затем следует третий, и, таким образом, на одном и том же стебле образуется большое количество метелок друг над другом. У идеальных экземпляров каждая распустившаяся метелка свободно свисает на свое первоначальное место на поверхности стебля, пока при встряхивании или при доступе к ней воды она сразу не распадается на отдельные конидии или остатки ветвей, а уже упомянутые овальные рубчики не остаются позади. Естественно, стебель становится длиннее с каждым листопадом; у пышных экземпляров длина может достигать длины некоторых линий. Его перегородка уже к моменту созревания первой метелки от начала ее основания крепкая и коричневая; она бесцветна только на конце, который расширяется, и во всех новых образованиях. Во время всех этих изменений нить остается либо неразветвленной, за исключением переходных метелок, либо она выпускает тут и там, в местах распускания листьев, особенно из нижних, одну или две сильные ветви, расположенные друг напротив друга и напоминающие основной стебель.

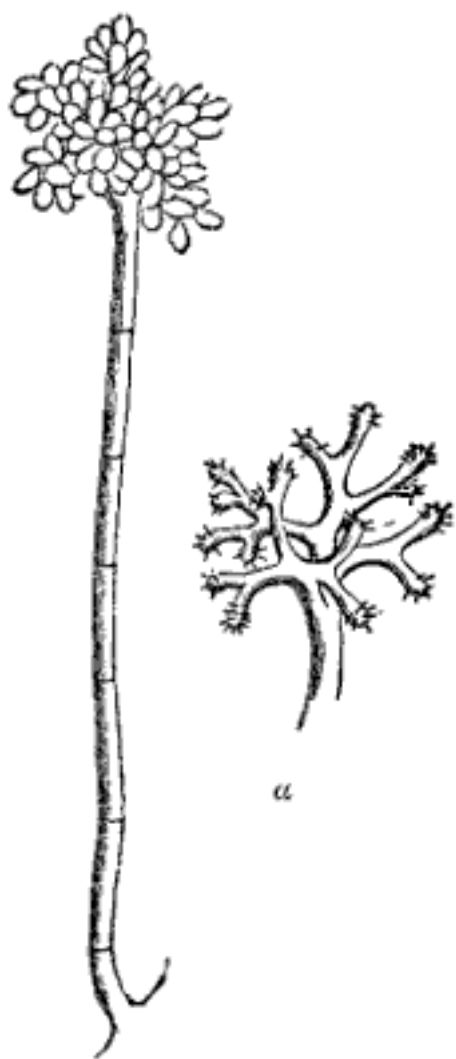


Рис. 28.—*Синеусныйполиактис*. а. Верхушка гифы.,,

Мицелий, который так буйно разрастается в листе, часто дает много других образований, которые называются *склероциями* и по своей природе представляют собой толстую луковичную ткань из нитей мицелия. Их образование начинается с обильного разветвления нитей мицелия в том или ином месте; обычно, но не всегда, в прожилках листа; переплетающиеся веточки образуют непрерывную полость, в которую часто заключена сморщивающаяся ткань листа. Все тело набухает до большей толщины, чем у листа, и выступает на поверхности в виде утолщенного пятна. Его форма варьируется от круглой до веретенообразной; его размер также очень неодинаков: от нескольких линий до примерно полумиллиметра в наибольшем диаметре. Сначала он бесцветный, но впоследствии его внешние слои клеток становятся круглыми, коричневого или черного цвета, и он окружен черной кожурой, состоящей из круглых клеток, которые отделяют его от соседних тканей. Ткань внутри кожуры остается бесцветной; это переплетенная непрерывная ткань из грибковых нитей, которые постепенно покрываются очень прочной хрящевой оболочкой. Склероций, который созревает по мере того, как кожа становится черной, легко отделяется от места своего образования и остается сохраненным после того, как последняя разлагается.

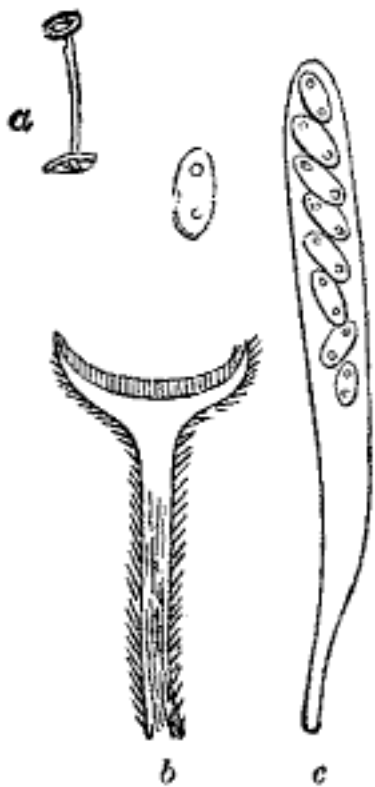


Рис. 29.—*Peziza Fuckeliana*. а. Натуральный размер. б. Увеличенный разрез. с. Аски и споридии.

Склероции здесь, как и у многих других грибов, являются двухгодичными органами, предназначенными для начала новой вегетации после состояния кажущегося покоя и для появления особых плодоношений. В этом отношении их можно сравнить с луковицами и многолетними корнями низкорослых кустарников. Обычное время для развития склероции - поздняя осень, после опадания виноградных листьев. Пока не наступят заморозки, постоянно появляются новые сорта, и каждый из них достигает зрелости через несколько дней. Если появляются заморозки, он может пролежать в сухости целый год, не теряя способности к развитию. Это последнее начинается, когда склероций соприкасается с влажной землей при обычной температуре нашего теплого времени года. Если это происходит скоро, самое позднее через несколько недель после созревания, новая растительность отрастает очень быстро, обычно через несколько дней; в нескольких местах бесцветные нити внутренней ткани начинают выпускать пучки крепких веточек, которые, прорываясь сквозь черную кожуру, вытягиваются перпендикулярно к поверхности, отделяются друг от друга и затем приобретают все признаки носителей конидий. На одном склероции может образоваться множество таких гроздей, так что вскоре большая часть поверхности покрывается нитевидными конидиями-носителями с их метелками. Бесцветная ткань склероция исчезает в той же степени, в какой растут носители конидий, и, наконец, черная кожа остается пустой и сморщенной. Если мы впервые по прошествии многих месяцев высаживаем спелый склероций во влажную землю летом или осенью, после того как он созрел, дальнейшее развитие происходит медленнее и в существенно иной форме. Это правда, что из внутренней ткани за счет этого растущего пучка отходят многочисленные нитевидные ответвления и прорываются сквозь черную кожуру, но его нити остаются прочно связанными, почти параллельно, с цилиндрическим шнуром, который на некоторое время удлиняется и своим свободным концом расправляется до плоского

пластинообразного диска. Он всегда состоит из прочно соединенных нитей, разветвлений цилиндрического шнура. На свободной верхней поверхности диска нити пускают бесчисленные ответвления, которые, вырастая на одинаковую высоту, толстые и параллельные друг другу, покрывают ранее названный диск. Некоторые остаются узкими и цилиндрическими, их очень много, и они образуют тонкие волоски (парафизы); другие, также очень многочисленные, принимают форму булавовидных ампульных клеток, и каждая из них образует внутри восемь свободно плавающих овальных спор. Эти клетки ампулы представляют собой спороносные *asci*. После того, как споры созревают, свободная точка маточника лопаается, и споры разлетаются на большое расстояние с помощью механизма, который мы не будем здесь далее описывать. Новые ампулы проталкиваются между созревающими и увядающими; при благоприятных обстоятельствах на диске всегда могут образовываться новые ампулы в течение нескольких недель. Количество уже описанных носителей маточника различно в зависимости от размера склероция; у более мелких экземпляров обычно образуется только один, у более крупных - от двух до четырех. Размер регулируется размером склероций и колеблется у взрослых экземпляров от одного и более миллиметров для длины ножки и от полутора до трех (редко более) миллиметров для ширины диска.^[q] В течение некоторого времени форма конидий, принадлежащая муцедидам, была известна как *Botrytis cinerea* (или *Polyactis cinerea*). Компактный мицелий, или склероций, как несовершенный гриб, носил название *Sclerotium echinatum*, в то время как совершенной чашеобразной форме было присвоено название *Peziza Fuckeliana*. Мы воспроизвели историю жизни этой формы Де Бари здесь, как иллюстрацию структуры *Муцединов*, но позже нам придется написать о подобных преобразованиях при рассмотрении полиморфизма.

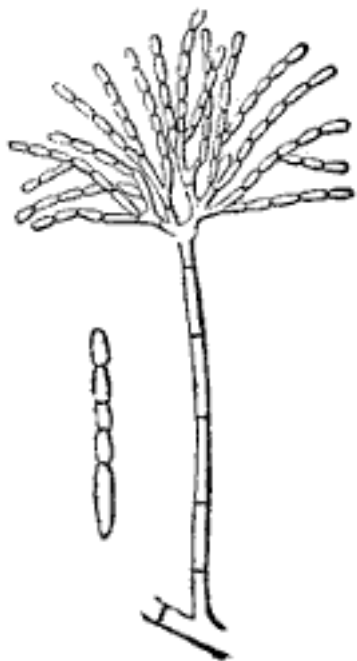


Рис. 30.—*Penicillium chartarum*, Кук.

Форма нитей, а также форма и расположение спор различаются в зависимости от родов, из которых состоит этот отряд. *Воидиуме* в основном простые нити распадаются на соединения. Многие из первых видов в настоящее время признаны состояниями *рожу*. У *Aspergillus* нити

простые и прямостоячие, с шаровидной головкой, вокруг которой собраны цепочки простых спор. У *Penicillium* нижняя часть нитей простая, но на вершине они коротко разветвляются, ветви заканчиваются ожерельями из мельчайших спор. У *Dactylium*, нити разветвленные, но споры обычно собраны в гроздь и, кроме того, имеют перегородчатую форму. У других родов преобладают аналогичные различия. Эти две группы черных и белых плесневых грибов являются самыми благородными и содержат наибольшее количество родов и видов среди *гифомицетов*. Существует, однако, небольшая группа *Isariacei*, у которых нити уплотнены, и в результате образуется подобие таких перепончатомицетных форм, как *Clavaria* и *Pterula*, но сомнительно, чтобы в этой группе было много автономных видов. У другой небольшой группы, у *Stilbacei*, в головке, или гнезде, есть составной символ, [r] и в ножке, когда присутствует последняя. Многие из них, опять же, такие как *Tubercularia*, *Volutella*, *Fusarium* и др., содержат сомнительные виды. У *Sepedonie* и *Trichodermacei* количество нитей сведено к минимуму, а споры являются настолько характерным элементом, что через эти группы *гифомицеты* связаны с *кониомицетами*. Эти группы, однако, недостаточно многочисленны или важны, чтобы требовать от нас в произведении подобного характера чего-либо большего, чем мимолетный намек, который мы им дали.

Теперь мы переходим к рассмотрению структуры *Sporidiifera*, в которой оплодотворяющие тельца или зародыши, называемые спорами или споридиями, образуются внутри определенных привилегированных кист, обычно в определенном количестве. В систематических работах они подразделяются на два отряда: *физомицеты* и *аскомицеты*. Первые из них состоят из цистоносных плесневых грибов и по своему ближайшему сходству с предыдущими будут занимать первое место.

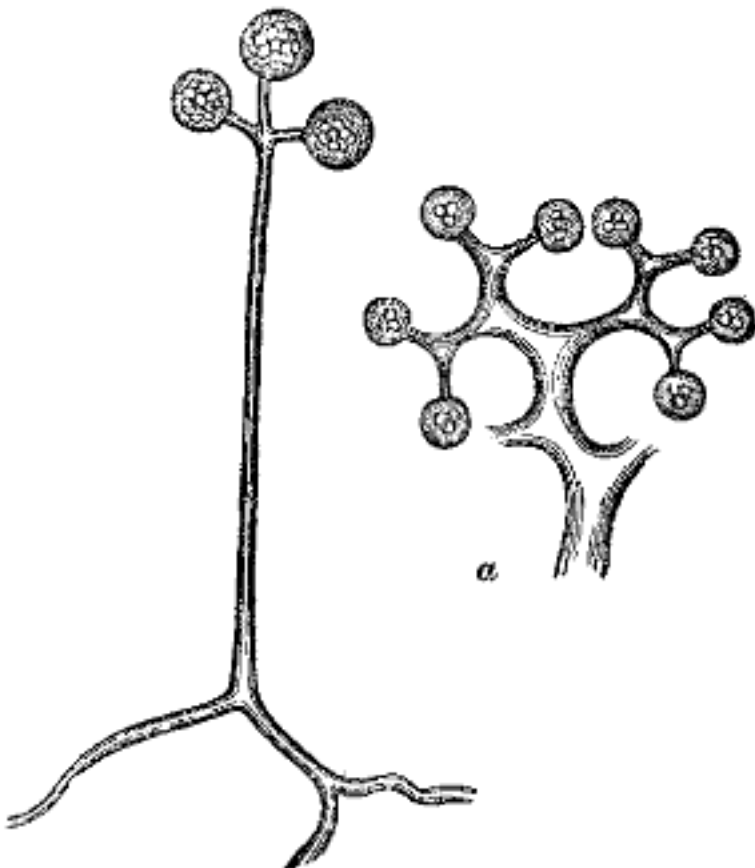


Рис. 31.—*Слизистая оболочка* с тремя спорангиями. а. Часть оборки со спорангиолами.

К физомицетам относятся, особенно среди *мукорини*, многие наиболее интересные и поучительные для изучения виды, которые даже совсем недавно привлекли внимание континентальных микологов. Большинство из этих явлений в той или иной степени связаны с воспроизводством, и как таковые к ним придется вернуться снова, но в структуре есть моменты, на которые здесь лучше всего сослаться. Снова руководствуясь исследованиями профессора де Бари, [s] мы проиллюстрируем это на примере обычного *навозного навоза*: если мы поместим довольно свежий конский навоз во влажную замкнутую атмосферу, например, под стеклянный колпак, через несколько дней на его поверхности появится огромная белая плесень. Вертикально стоящие прочные нити толщиной с волос поднимаются над поверхностью, вскоре на кончике каждой из них видна круглая маленькая головка, которая постепенно становится черной, и при ближайшем рассмотрении мы видим, что по всем основным признакам она совершенно совпадает со спорангиями других видов. Каждая из этих белых нитей является носителем спорангия. Они образуются из мицелия, который содержится в навозе, и появляются на нем поодиночке. Для этого вида характерны определенные особенности в форме спорангия и маленьких длинных цилиндрических спор, которые при раздельном рассмотрении оказываются довольно плоскими и бесцветными. Если последние высеять в подходящую среду, например, в раствор сахара, они набухают и дают ростки-маточники, которые быстро разрастаются в мицелий, несущий спорангии. Это легко образуется на самых различных органических телах, *ислизъ musedo* поэтому обнаруживается спонтанно на каждом субстрате, который способен питать плесень, но на вышеназванных, как правило, встречаются наиболее совершенные и обильные экземпляры. Несущие спорангии вначале всегда безветвленные и без перегородок. После созревания спорангия во внутреннем пространстве часто появляются поперечные перегородки в неправильном порядке и количестве, а на верхней поверхности ветви разного количества и размера, каждая из которых образует спорангий на своем конце. Образующиеся позже спорангии часто очень похожи, но иногда и сильно отличаются от тех, которые появились первыми, потому что их перегородка очень толстая и не распадается на части при созревании, но отламывается неравномерно или остается целой, заключая в себе споры, и, наконец, падает на землю, когда гриб засыхает. Поперечная перегородка, отделяющая спорангии от их носителей, у тех, которые образуются первыми (которые всегда представляют собой относительно более толстые спорангии), очень сильно выпуклая, в то время как те, которые следуют позже, часто меньше, а у маленьких слабых экземпляров гораздо менее дугообразная, а иногда и совершенно прямая. Через несколько дней подобные нити обычно обнаруживаются на навозе между носителями спорангий, которые невооруженным глазом кажутся покрытыми нежными белыми оборками. Там, где есть такая нить, вокруг нити вырастают от двух до четырех прямоугольных расширяющихся маленьких ответвлений одинаковой высоты. Каждая из них после короткого и простого процесса разветвляется в бороздчатую форму; бороздки делаются таким образом, что концы ветвей в конце концов соединяются настолько, что их поверхность образует шар. Наконец, на каждом из концов ветви образуется небольшой круглый спорангий, ограниченный перегородкой (называемой спорангиолем, чтобы отличать ее от более крупных), в котором некоторые, обычно четыре, споры образуются уже известным способом. Когда спорангиолы одни, они имеют такой своеобразный вид со своими богато разветвленными носителями, что их можно принять за нечто совершенно отличное от органов *слизистой оболочки*, и ранее считалось, что они ей не принадлежат. О том, что они действительно принадлежат к *Мукоре*, свидетельствует основная

нить, которую он несет, не всегда, но очень часто заканчивающаяся крупным спорангием, что характерно для *мукора муцедо*; это еще более очевидно, если мы поседем споры спорангиолы, ибо по мере прорастания развивается мицелий, который рядом с простым носителем может образовывать крупные спорангии, а те образуют спорангиолы, причем первые всегда значительно преобладают по количеству и очень часто исключительно. Если мы исследуем большое количество образцов, мы обнаружим всевозможные средние формы между простыми или менее разветвленными носителями спорангий и типичными оборками спорангиол; и мы приходим, наконец, к выводу, что мы просто помещаем последнюю среди разновидностей формы, которые носитель спорангий из *Mucor mucedo* демонстрирует, как и любая другая типичная органическая форма в определенных пределах. С другой стороны, органы размножения, отличные от органов спорангий и их продуктов, принадлежат к *слизистой оболочке*, которую можно назвать конидиями. На навозе (они редко встречаются на любом другом веществе) они появляются в то же время или обычно несколько позже, чем носители спорангий, и мало чем отличаются от них невооруженным глазом. При более тщательном рассмотрении они кажутся другими; более толстая, без перегородок нить поднимается вверх и разделяется, обычно трехразветвленная, длиной в один миллиметр, на несколько рядов ответвлений. Раздвоенные ветви последнего ряда несут под своими кончиками, которые в основном являются капиллярными, короткие прямостоячие маленькие веточки, и те, с которыми концы главных веточек соединяются на своих несколько широких верхушках, содержат несколько спор и конидий, расположенных рядом друг с другом; на конце каждой веточки образуется от пятнадцати до двадцати. Особенности и вариации, которые так часто проявляются в разветвлении, здесь обсуждать не нужно. После сочленения конидий их носители постепенно сближаются и полностью разрушаются. Зрелые конидии круглые, как шар, их поверхность едва окрашена и почти полностью гладкая. Эти конидиоидные формы сначала были описаны как отдельный вид под названием *Botrytis Jonesii*. Как же тогда они относятся к *Мукору*?[t] То, что они появляются скопом, является таким же слабым доказательством изначальной связи друг с другом здесь, как и везде. Попытки доказать, что носители конидий и спорангий происходят из одной и той же нити мицелия, возможно, в дальнейшем увенчаются успехом. До сих пор этого не было, и тот, кто когда-либо пытался распутать массу нитей, обильно покрывающих основу *Мукора* растительность, которая дошла до образования конидий, не удивится, что все попытки до сих пор оказывались безуспешными. Подозрение о связи, основанное на стадном росте и внешнем сходстве, полностью оправдывается, если мы поседем конидии в подходящую среду, например, в раствор сахара. Здесь они прорастают и производят мицелий, который в точности напоминает мицелий *Mucor mucedo*, и, прежде всего, они в изобилии производят типичные спорангии того же типа на своих носителях. Последние до сих пор являются единственными репродукциями носителей конидий и никогда не наблюдались на мицелии, выросшем из конидий.

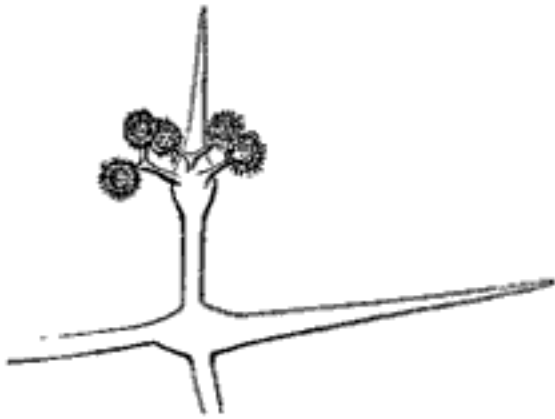


Рис. 32. Небольшая часть *Botrytis Jonesii*.

Эти явления развития проявляются у *Мукора*, когда он обитает во влажном веществе, которое естественным образом должно содержать необходимое для него питание, и подвергается воздействию атмосферного воздуха. Его мицелий сначала представляет собой сильно разветвленные усики без перегородок; ветви более высокого порядка, в основном разделенные на сочные и очень тонко заостренные веточки. В старом мицелии, а также в спорангиях-носителях, содержимое которых в основном используется для образования спор, и субстрат которых для нашего гриба исчерпан, короткие неподвижные кусочки, заполненные протоплазмой, очень часто образуются в клетки через перегородки, чтобы произвести споры, то есть вырасти до нового плодотворного мицелия. Эти клетки называются геммулами, выводковыми клетками, и напоминают такие овощные почки и побеги листовых растений, которые сохраняют способность к развитию после отмирания вегетативных органов, чтобы при подходящих обстоятельствах вырасти в новые вегетирующие растения, как, например, луковицы лука и т.д.

Если мы поместим вегетирующий мицелий *Mucor mucedo* в среду, содержащую необходимое для него питание, но исключающую доступ свежего воздуха, то образование спорангий происходит очень редко или не происходит вовсе, но геммул очень много. Отдельные промежуточные кусочки веточек или даже целые системы ветвей полностью заполнены богатой жирной протоплазмой; короткие кусочки и концы связаны перегородками, которые образуют особые, часто бочкообразные или шаровидные клетки; более длинные из них превращаются путем образования поперечных перегородок в цепочки похожих клеток; последние часто постепенно достигают прочных, толстых стенок, и их жирное содержимое часто переходит в бесчисленные капли очень правильной шаровидной формы и одинакового размера. Подобные явления проявляются после посева спор, которые способны прорасти в уже описанной среде, из которой исключен воздух. Либо появляются короткие прорастающие пузырьки, которые вскоре формируются в ряды геммул, либо споры раздуваются до больших круглых пузырей, наполненных протоплазмой, и на различных участках их поверхности появляются бесчисленные выпуклости, которые, закрепляясь узким основанием, вскоре становятся круглыми пузырьковидными клетками, и на которых повторяются те же ростки, которые вызвали их образование, образования, напоминающие нам ферментационный грибок, называемый шаровидными дрожжами. Среди всех известных форм геммул мы находим разновидности

промежуточного типа, все из которых при приведении в нормальные условия развития демонстрируют ту же пропорцию и ту же всхожесть, что и те, которые мы описали впервые.

Мы довольно подробно описали структуру и развитие одного из наиболее распространенных муковок, который послужит иллюстрацией порядка. Могут быть и другие различия, которые представляют больший интерес как определяющие границы родов, за исключением тех, которые могут быть замечены, когда мы приступим к более подробному описанию размножения.

Аскомицеты. Переходя теперь к аскомицетам, которые особенно богаты родами и видами, мы должны сначала, но поверхностно, упомянуть о *Tuberacei*, отряде спороносных грибов подземного обитания и довольно своеобразного строения.^[u] В таком порядке внешний слой клеток образует своего рода перитеций, который более или менее развит у разных родов. Это окружает гимениум, который извилист, искривлен и перекручен, часто образуя лакуны. Гимениум некоторых родов состоит из удлиненных, почти цилиндрических усиков, вмещающих определенное количество споридий; у настоящих трюфелей и их ближайших союзников усики представляют собой широкие мешочки, содержащие очень крупные и красивые, часто окрашенные споридии. Эти последние имеют либо гладкую, бородавчатую, шиповатую, либо лакунозную эписпору, и, как будет видно из рисунков в монографии Туласне,^[v] или те, что приведены в последнем томе великой работы Корды,^[w] являются привлекательными микроскопическими объектами. В некоторых случаях обнаружить парафизы нетрудно, но в других они, по-видимому, полностью отсутствуют. Сравнительно большое количество было обнаружено и зарегистрировано в Великобритании,^[x] но ни один из них не является более подходящим для изучения общей структуры, чем обычный трюфель, продаваемый на рынках.

Структуру остальных аскомицетов можно разделить на две группы, т.е. мясистые аскомицеты, или, как их еще называют, дискомицеты, и твердые, или углеродистые аскомицеты, иногда называемые пиреномицетами. Ни одно из этих названий не дает точного представления о различиях между двумя группами, в первой из которых дисковидная форма не является универсальной, а вторая содержит несколько мясистых форм. Но у дискомицетов гимений вскоре становится более или менее открытым, и у последних он заключен в перитеций. Дискомицеты бывают двух видов: пилообразные и чашевидные. Из пилеатов такой род, как *Gyromitra* или *Helvella*, в определенном смысле аналогичен мухоморам среди гименомицетов, с верхним, а не нижним гимениумом и закрытыми, а не голыми спорами. Опять же, *Geoglossum* в чем-то аналогичен *Clavaria*. Среди чашевидных *Пеиза* относится к аскомицетным *Cyphella*. Но это, пожалуй, более причудливые аналогии, чем реальные.

Недавно Будье исследовал одну группу чашевидных дискомицетов, *Ascobolei*, и, несколько вольно воспользовавшись его мемуарами,^[y] мы можем составить общее представление о строении чашевидных дискомицетов. Сначала они проявляются в виде маленьких округлых шариков и почти полностью ячеистые. Этот маленький шарик, являющийся началом сосуда, недолго увеличивается в размерах, сохраняя свою округлую форму вплоть до развития *asci*. В этот период, под влиянием быстрого роста этих органов, на ее вершине вскоре образуется трещина внешней оболочки, которая у маргинальных видов становится более выраженным углублением. Сформированный таким образом сосуд быстро увеличивается, становится плоским, более выпуклым или более или менее волнистым по краю, если вообще имеет большой размер. Прикрепленный к месту, где он образуется некоторыми более или менее

обильными мицелиоидными нитями, сосуд приобретает несколько чашевидную форму и либо прилистный, либо сидячий, состоит из собственно сосуда и гимениума.

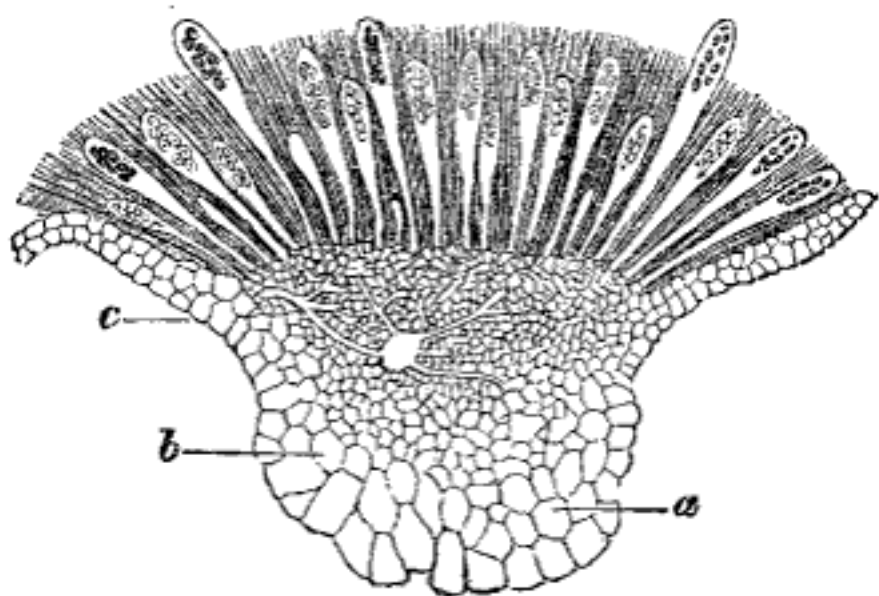


Рис. 33. Срез чашечки аскоболуса. а. Внешние клетки. б. Вторичный слой. с. Субгимениальная ткань (Янченски).

Собственно сосуд включает в себя подпочечниковую ткань, паренхиму и наружную мембрану. Субгимениальная ткань состоит из мелких компактных клеток, образующих, как правило, более окрашенный и плотный слой, верхние клетки которого дают начало asci и парафизам. Паренхима расположена под ней и обычно состоит из переплетенных нитей более рыхлой консистенции, чем предыдущая, соединенных промежуточными клеточками. Внешняя мембрана, которая окружает паренхиму и ограничивает гимениум, отличается от предыдущей тем, что клетки часто бывают многогранными, иногда поперечными и объединены вместе, а иногда отделяемыми. Внешне она иногда гладкая, а иногда зернистая или волосистая.

Гимениум, однако, является наиболее важной частью, состоящей из (1) парафизов, (2) asci, а иногда (3) обволакивающей слизи. asci присутствуют всегда, парафизы иногда редки, и слизь во многих случаях, по-видимому, полностью отсутствует.

Парафизы, которые образуются при первом зачатке сосуда, сначала очень короткие, но вскоре удлиняются и становятся полностью развитыми до появления asci. Они линейные, иногда разветвленные, иногда простые, часто более или менее утолщенные на концах; почти всегда содержат внутри себя несколько маслянистых гранул, окрашенных или бесцветных. Их особая функция кажется все еще несколько неясной, и Будье предполагает, что они могут быть возбуждающими органами для раскрытия asci. Как бы то ни было, некоторые микологи придерживаются мнения, что, по крайней мере, у некоторых аскомицетов парафизы являются abortивными asci, или, во всяком случае, что abortивные asci, смешанные с парафизами, невозможно отличить от них.

Слизь образуется почти одновременно с парафизами и до образования asci. Это вещество выглядит как бесцветная или желтоватая слизь, которая обволакивает парафизы и аски и, таким образом, покрывает гимениум блестящим налетом.

asci появляются сначала у основания парафизов в виде продолговатых клеток, заполненных бесцветной протоплазмой. При быстром росте они вскоре достигают значительных размеров и полноты, протоплазма постепенно поглощается споридиями, первым признаком которых всегда является центральное ядро. Слизь также частично исчезает, и аски, достигая зрелости, становятся совершенно отчетливыми, каждая заключает в себе свой споридий. Но прежде чем они полностью вырастут, они отделяются от подпочечниковой ткани и, будучи ослабленными по направлению к своему основанию, выталкиваются вверх под давлением более молодых asci к верхней поверхности диска, а в некоторых случаях и за ее пределы. Это явление начинается ночью и продолжается всю ночь и все утро. Она достигает своего пика в середине дня, и именно тогда малейшего дуновения воздуха, малейшего движения достаточно, чтобы вызвать расхождение, за которым обычно следует едва заметное сократительное движение сосуда.



Рис. 34. Аски, споридии и парафизы *Ascobolus* (Будье).

Очевидно, что существует последовательность в формировании и созревании asci в сосуде. У настоящих *аскоболов*, у которых споридии окрашены, это можно увидеть более отчетливо. Сначала на диске появляются какие-то тонкие выступающие точки, на следующий день их становится больше, и в последующие дни их становится все больше и больше, так что диск почти покрывается выпуклыми черными или кристаллическими точками; [z] впоследствии они уменьшаются день ото дня, пока окончательно не прекратятся. asci после отделения от субгимениальной ткани продолжают удлиняться, или, возможно, их эластичность позволяет удлиняться во время изгнания. Будье считает, что определенная эластичность несомненна, потому что он видел, как аск достигает зрелости, выбрасывает свои споры, а затем совершает

резкое и значительное движение втягивания, после чего аск возвращается снова, немедленно к своим прежним пределам, всегда с уменьшением количества содержащихся в нем споридий.

Раскрытие asci происходит у *Ascobolei*, у некоторых видов *Peziza*, *Morchella*, *Helvella* и *Verpa* посредством верхушечной крышечки, а у других *Pezizae*, *Helotium*, *Geoglossum*, *Leotia*, *Mitrula* и др. - посредством трещины в верхушечной крышке. аскус. Эта крышечка может быть более заметна, если аску окрасить каплей настойки йода.

Споридий обычно четыре или восемь, или несколько кратных этому числу, в каждом аске, редко четыре, чаще всего восемь. В определенное время протоплазма, которая сначала заполняла аски, исчезает или поглощается слизистой материей, которая занимает ее место, в середине которой находится маленькое ядро, являющееся зачатком первой споры; последовательно образуются другие споры, а затем вещество разделяется на столько секций, сколько имеется споридий. С этого периода каждый споридиум, по-видимому, существует отдельно. Все они имеют едва заметное ядро, часто слегка зернистое, но оно совершенно отличается от маслянистых споридиол, столь распространенных среди дискомицетов и иногда называемых тем же именем. Сначала споридии немного меньше, чем в зрелом возрасте, и окружены слизью. По истечении этого периода споридии теряют свои расплывчатые грануляции, сохраняя при этом ядро; их очертания становятся четкими, и среди настоящих аскобелей они начинают приобретать розоватый оттенок, первый признак зрелости. Этот цвет проявляется быстро, накапливаясь исключительно на эписпоре, которая становится темно-розовой, затем фиолетовой и, наконец, фиолетово-синей, настолько глубокой, что иногда кажется совсем черной. В этой окраске есть некоторые изменения, поскольку у некоторых видов она переходит от бордово-красного к серому, затем к черному или от розово-фиолетового к коричневому.

Благодаря этой пигментации эписпора приобретает воскообразную консистенцию, так что ее можно отделять в виде гранул. Именно этой особой консистенцией эписпоры обусловлены трещины, столь частые в окрашенных споридиях аскоболуса, вызванные сжатием эписпоры. По мере приближения к зрелости споридии скапливаются к верхушке побегов и, наконец, покидают их уже указанным способом.

Во всех существенных чертах структура других дискомицетов очень похожа, особенно в их репродуктивной системе. У большинства из них цветные споридии встречаются редко. У некоторых сосуд пилеатный, булавовидный или раздутый, в то время как у *Stictis* он очень сильно редуцирован, а у самой низшей формы из всех, *Ascomyces*, он полностью отсутствует. У *Phacidiacei* структура очень похожа на структуру *Elvellacei*, в то время как у *Hysteriacei*, с большим сходством с последними, все еще наблюдается тенденция к *пиреномицетам* из-за более роговой природы сосуда и большей склонности гимениума оставаться закрытым, по крайней мере, в сухом состоянии. У некоторых видов *Hysterium* споридии удивительно мелкие. М. Duby[AA] подвергла эту группу исследованию, и М. Tulasne частично тоже.[AB]

Sphæriacei.—В этой группе наблюдается значительное разнообразие, в определенных пределах. Она содержит огромное количество видов, и их количество ежедневно увеличивается. Общей особенностью всех является наличие перитеция, который содержит и окружает гимениум, и в конце концов открывается порой или остиолумом на вершине. У одних перитеции простые, у других сложные; у одних погружены в строму, у других свободные; у одних мясистые или воскообразные, у других углеродистые, а у третьих перепончатые. Но во всем этом есть важное отличие от аскомицетов, которые мы уже рассматривали, а именно то, что

гимениум никогда не подвергается воздействию. Перитеций обычно состоит из внешнего слоя клеточной структуры, который либо гладкий, либо волосистый, обычно черноватого цвета, и внутреннего слоя менее компактных клеток, которые дают начало гимению.

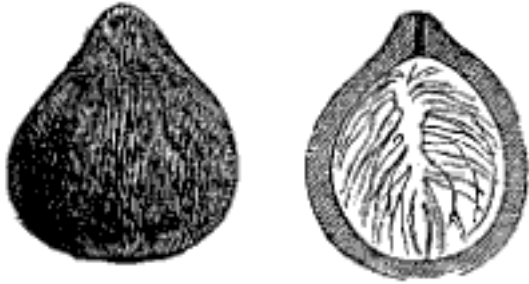


Рис. 35. Перитеций *сферии* и разрез.

Как и у *дискомицетов*, гимениум состоит из зерен, парафизов и слизи, но в целом образует менее компактную и более студенистую массу внутри перитеция. Формирование и рост отростков и споридий мало отличаются от того, что мы описали, и при созревании отростки отделяются, и только споридии выбрасываются из остиолума. Мы не в курсе, что операционные asci еще не были обнаружены. В одних случаях было показано, а в других предполагалось, что определенные плесневые грибки, ранее классифицируемые как *муцедины* и *дематери*, особенно в роде *Helminthosporium*, несут конидии видов *Sphæria*, так что их можно рассматривать как одну из форм фруктов.

Перитеции, очень похожие внешне на перитеции *Sphæria*, но содержащие споры на тонких цветоножках и не заключенные в соцветия, были указаны в их родстве с определенными видами *Sphæria*, и они больше рассматриваются не столько как виды *гендерсонии* или *диплодии*, сколько как пикниды *сферии*. Другие, более мелкие перитеции, содержащие в большом количестве мельчайшие тонкие стилоспоры, ранее классифицировались как *Aposphæria*, *Phoma* и др., но теперь распознаются как спермогонии, содержащие сперматозоиды *Сферий*. Как они влияют друг на друга, когда и при каких обстоятельствах сперматии играют важную роль в оплодотворении споридий, до сих пор остается загадкой. Ясно, однако, что во всех этих конидиях, макроспорах, микроспорах и некоторых сперматозоидах, или какими бы именами они ни назывались, существует способность к прорастанию. Туласне указал в некоторых примерах на пять или шесть форм плодов, принадлежащих к одному грибу, из которых наивысшим и наиболее совершенным состоянием является вид *Sphæria*.

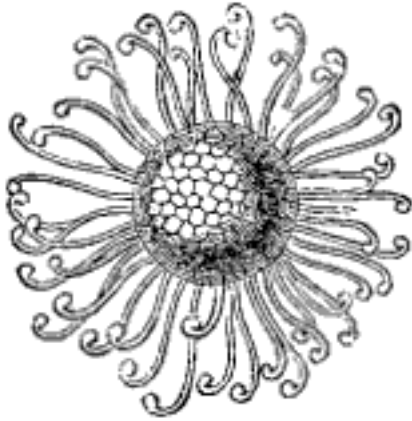


Рис. 36.—Сросшаяся конечность.

Perisporiacei.— За исключением того, что перитеции разрываются неравномерно и не отделяются порами, некоторые роды этой группы мало отличаются по структуре от *Sphæriacei*. С другой стороны, *рожи* обладают важными и очень интересными особенностями. Они встречаются в основном на зеленых частях растущих растений. Сначала появляется более или менее обильный белый мицелий.[\[AC\]](#) Это приводит к образованию цепочек конидий (*оидий*), а затем в определенных точках мицелия появляются небольшие сфероидные выступы. Они увеличиваются, приобретают оранжевый цвет, в конечном счете переходя в коричневый, а затем почти черный. Внешне эти перитеции обычно снабжены длинными, раскидистыми, переплетенными или ветвящимися придатками, иногда красиво разветвленными или загнутыми на концах. Внутри сосудов грушевидные или яйцевидные аски собраны в гроздь, прикрепленные друг к другу у основания и содержащие два или более гиалиновых споридия. На том же мицелии были обнаружены и другие формы плодов. У экзотического рода *Meliola* опоры, или придатки, а также мицелий черные, в остальном он очень похож на такой род *Erysiphei*, как *Microsphæria*. У *Chætomium* перитеции покрыты жесткими темными волосками, а споридии окрашены. Однако наши возможности не позволяют продолжить изучение сложной и разнообразной структуры, которую можно обнаружить у грибов.[\[ОБЪЯВЛЕНИЕ\]](#)

[\[A\]](#)

Несколько лет назад в Бери-Сент-Эдмундсе произошел любопытный случай, о котором можно упомянуть здесь в связи с развитием этих конкреций. Двое детей умерли при подозрительных обстоятельствах, и был проведен осмотр тела последнего после эксгумации, после чего было получено сообщение о том, что ребенок умер после употребления грибов. Когда на внутренней поверхности кишечника появились определенные белые узелки, было сразу же поспешно сделано заключение, что споры гриба проросли и что узелки были молодыми грибами. Одному из нас это показалось настолько странным, что была подана заявка на образцы, которые были любезно высланы, и беглого взгляда было достаточно, чтобы убедить нас, что они не являются грибковыми. Исследование под микроскопом дополнительно подтвердило диагноз, а применение азотной кислоты показало, что узелки возникли просто из-за меловой смеси, которую давали ребенку от симптомов диареи, от которых он скончался.

[\[B\]](#)

Эренберг сравнил всю структуру мухомора с плесенью, мицелий - с гифазмой, стебель и ворсинку - с хлопьями, а гимениум - с плодоносящими веточками. Это сравнение не менее остроумно, чем правдиво, и дает живое представление о связи более благородных грибов с более скромными.—*Ehrb. de Mycetogenesi*.

[C]

У *Paxillus involutus* гимениум может быть легко оторван и развернут.

[D]

Это было хорошо описано во “Флоре Даники”, таблица 834, как наблюдалось у *Coprinus comatus* еще в 1780 году.

[E]

A. de Bary, “Morphologie und Physiologie der Pilze,” in “Hofmeister’s Handbuch,” vol. ii. cap. 5, 1866, translated in “Grevillea,” vol. i. p. 181.

[F]

“Die Pollinarien und Spermatien von *Agaricus*,” in “Botanische Zeitung,” Feb. 29 and March 7, 1856.

[G]

“Essai d’une Flore mycologique de la Région de Montpellier.” Париж, 1863.

[H]

Hoffmann, “Botanische Zeitung,” 1856, p. 139.

[I]

Corda, “Icones Fungorum hucusque cognitorum,” iii. p. 41. Prague, 1839.

[J]

Кук, М. К., “Анатомия гриба”, в ”Научно-популярном обзоре”, том. viii. стр. 380.

[K]

Была предпринята попытка показать, что у *Agaricus melleus* на определенной стадии на жабрах или пластинках были обнаружены отчетливые аски. Мы тщетно исследовали жабры в различных условиях и так и не смогли обнаружить ничего подобного. Вероятно, что asci принадлежал к какому-то виду *Hurotus*, роду паразитических сфериозных грибов.

[L]

Не предполагается, что споры у *Agaricin* всегда четвертичные, хотя у более типичных видов это количество постоянно. Иногда они превышают четыре, а иногда сокращаются до одного.

[M]

Вид, давно известный как *Hydnum gelatinosum*, был исследован мистером Ф. Карри в 1860 году (*Journ. Linn. Soc.*), и он пришел к выводу, что это не был хороший *Гиднум*. С тех пор он был внесен в тип нового рода (*Hydnogla* A. B. и Br. или, как называет его Фриз в новом издании “Эпикриза”, *Tremellodon*, чел. Мус. Eur.) и передан *Tremellini*. Карри говорит, что, изучив плодоношение, он был удивлен, обнаружив, что, хотя по своим внешним признакам это был идеальный *Гиднум*, на нем были плоды *тремеллы*. Если один из зубцов рассмотреть под микроскопом, то будет видно, что он состоит из нитей, несущих четырехлопастные спорофоры, и спор, в точности похожих на *тремеллу*. Таким образом, добавляет он, будет видно, что растение занимает промежуточное положение между *Hydnei* и *Tremellini*, образуя, так сказать, ступеньку от одного к другому.

[N]

Туласн, Л. Р. и К., “Наблюдения над организацией тремеллини”, в “Ann. национальная наука”. 3^я, серия XIX. (1853), стр. 193 и др.

[O]

M. Lévillé, in “Ann. наука”. 2^{ме}, стр. viii. стр. 328; 3^{ме}, стр. ix. стр. 127; также Бонорден, “Справочник по микологии”, стр. 151.

[P]

Tulasne, in “Ann. наука. нац.” (лок. цит.) XIX. стр. x. рис. 29. Туласне, “Новые заметки о тремеллинозных грибах”, в “Журнале. Linn. Soc.”, том. xiii. (1871), стр. 31.

[Q]

Беркли, М. Дж., “О плодоношении ликопердона, фаллоса и т. Д.”, в “Ann. Nat. История”. 1840, том iv. стр. 158, стр. 5. Беркли, М. Дж., “Введение в крипто. Бот”. стр. 346.

[R]

Туласне, Л. Р. и К., “Гипогейные грибы”. Париж. Беркли и Брум, “Британские гипогеезные грибы”, в “Ann. Nat. Hist.” 1846, xviii. p. 74. Corda, “Icones Fungorum,” vol. vi. pl. vii. viii.

[Ы]

Tulasne, “Sur le Genre *Secotium*,” in “Ann. национальная наука” (1845), 3^я серия. том iv. стр. 169, лист 9.

[T]

Tulasne, L. R. and C., “De la Fructification des *Scleroderma* comparée a celle des *Lycoperdon* et des *Borista*,” in “Ann. des Sci. Nat.” 1842, xvii. стр. 5. Туласн, Л. Р. и К., “О жанрах полисахарида и геастра”, в “Ann. национальная наука”, 1842, xviii. стр. 129, стр. 5 и 6.

[U]

Беркли, “О плодоношении Ликопердона и др.”, в “Анналах естественной истории” (1840), iv. стр. 155.

[V]

Wigand, "Morphologie des Genres Trichia et Arcyria," in "Ann. des Sci. Nat." 4^{me} sér. xvi. p. 223.

[W]

Карри, "На спиральных нитях трихии", в "Кварте. Journ. Микр. Наука" (1855), iii. стр. 17.

[X]

У некоторых родов, как, например, у *Badhamia*, *Enerthenema* и *Reticularia*, споры образуются внутри нежных клеток или кист, которые впоследствии всасываются.

[Y]

Tulasne, "Essai d'une Monographie des Nidulariées," in "Ann. национальная наука" (1844), i. 41 и 64.

[Z]

Беркли, М. Дж., "Введение, крипто. Бот". стр. 330.

[a]

Беркли, М. Дж., "Введение, крипто. Бот". стр. 329.

[b]

Для *цейомацеи* и *пуччиний* термин "псевдоспора" был бы гораздо точнее.

[c]

Léveillé, "Sur la Disposition Méthodique des Urédinées," in "Ann. des Sci. Nat." (1847), vol. viii. c. 369.

[d]

Де Бари, "Паразиты шампиньонов" в книге "Энн. des Sci. Nat." 4^{me} sér. vol. xx.

[e]

Tulasne, "Mémoire sur les Urédinées, &c.," in "Ann. des Sci. Nat." (1854), vol. ii. p. 78.

[f]

De Bary, "Ueber die Brandpilze," Berlin, 1853.

[g]

Карри, в "Кварте. Journ. Микр. наук" (1857), т. v., стр. 119, стр. 8, рис. 13.

[h]

Кук, "О Podisoma", в "Журнале микроскопического клуба Кекетта", том ii. стр. 255.

[i]

Tulasne, “Mémoire sur les Ustilaginées,” in “Ann. национальная наука” (1847), vii. стр. 12 и 73.

[j]

Corda, “Icones Fungorum,” vol. iii. fig. 45.

[k]

Кук, “О подисоме”, в “Журнале Кекетта”, том ii. стр. 255.

[l]

Может возникнуть вопрос, не является ли *Graphiola* более близким родственником *трихокомы* (Jungh Fl. Crypt. Javæ, стр. 10, f. 7), чем к родам, с которыми его обычно ассоциируют.—М. J. В.

[m]

Кук, “О микроскопических формах”, в “Журнале Кекетт”, том ii. лист 7.

[n]

Смотрите “Dendryphium Fumosum” в “Quekett Journal”, том ii, фото 8; или “Corda Prachtflora”, фото 22.

[o]

Де Бари, “Паразиты шампиньонов” в книге “Энн. des Sci. Nat.” 4^{me} sér. vol. xx.

[p]

Беркли, “О картофельном маррейне”, в “Журн. из Hort. Soc. of London”, том i. (1846), стр. 9.

[q]

Де Бари, “О плесени и брожении”, стр. 25, перепечатано из “Немецкого ежеквартального журнала”, 1872; Де Бари, “Морфология и физиология Пилце” (1866), 201.

[r]

Кук, “Справочник по британским грибам”, том ii. стр. 552.

[ы]

Де Бари, “О плесени и брожении”, в “Ежеквартальном немецком журнале” за 1872 год.

[t]

Мы прекрасно знаем, что Фон Тигем и Ле Монье в книге “Анна. des Sci. Nat.” 1873, стр. 335, оспаривает принадлежность к *Mucor musedo* и утверждает, что *Chætocladium Jonesii* сам по себе является истинным *Мукором*с моноспористыми спорангиями.

[u]

Виттадини, “Monographia Tuberacearum”, 1831.

[v]

Tulasne, "Fungi Hypogæi," 1851.

[w]

Corda, "Icones Fungorum," vol. vi.

[x]

Беркли и Брум, в "Энциклопедии естествознания". История. 1-я серия. том. xviii. (1846), стр. 73; Кук в книге "Кажется. Journ. Бот".

[y]

Boudier (E.), "Mémoire sur les Ascobolés," in "Ann. des Sci. Nat." 5^{me} sér. vol. x. (1869).

[z]

Только у некоторых дискомицетов выделяются asci.

[AA]

Duby, "Mémoire sur la Tribu des Hysterinées," 1861.

[AB]

Tulasne, "Selecta Fungorum Carpologia," vol. iii.

[AC]

Туласне, "Selecta Fungorum Carpologia", том i. Левейе, "Организация и др., sur l'Érisiphé", в "Ann. национальная наука" (1851), том xv. стр. 109.

[ОБЪЯВЛЕНИЕ]

Другими работами, помимо уже цитированных, с которыми можно с пользой ознакомиться по структуре, являются —

Туласне, Л. Р. и К., различные статьи в "Анналах естественных наук", серия iii. и iv.

Hoffmann, "Icones Analyticæ Fungorum."

De Bary, "Der Ascomyceten." Лейпциг, 1863.

Беркли, М. Дж., "Введение в криптогамическую ботанику".

Seynes, J. de, "Recherches, &c., des Fistulines." Париж, 1874.

Winter, G., "Die Deutschen Sordarien." 1874.

Корда Дж., "Цветочная флора". Прага, 1840.

De Bary, "Über der Brandpilze." 1853.

Брефельд, О., "Ботаник. Untersuch. ü Schimmelpilze."

Fresenius, G., “Beiträge zur Mykologie.” 1850.

Von Tieghem and Le Monnier, in “Annales des Sciences Naturelles” (1873), p. 335.

Cornu, M., “Sur les Saprolegniées,” in “Ann. des Sci. Nat.” 5^{me} sér. xv. p. 5.

Янченски, “Sur l'Ascobolus furfuraceus”, в “Ann. des Sci. Nat.” 5^{me} sér. xv. p. 200.

De Bary and Woronin, “Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze.” 1870.

Bonorden, H. F., “Abhandlungen aus dem Gebiete der Mykologie.” 1864.

Coemans, E., “Spicilége Mycologique.” 1862, etc.

III

КЛАССИФИКАЦИЯ

Работа такого рода не могла бы считаться завершенной без некоторого описания систематического расположения или классификации, которые эти растения получают в руках ботаников. Вряд ли было бы полезно слишком подробно вдаваться в детали, однако следует попытаться сделать достаточно, чтобы читатель мог понять ценность и взаимоотношения различных групп, на которые делятся грибы. Общепринятая схема основана на “Системе микологии” картофеля фри, модифицированной для удовлетворения требований более поздних микроскопических исследований, проведенных Беркли в его “Введении”, [A] и принятой в книге Линдли “Растительное царство”. Другая схема была предложена профессором де Бари, [B] но это никогда не встречало всеобщего признания.

В схеме, на которую мы ссылались, все грибы разделены на две основные секции, в зависимости от способа, которым происходит плодоношение. В одной части споры (которые занимают почти то же положение и выполняют те же функции, что и семена высших растений) обнажены; то есть они образуются на спиках и не заключены в цисты или капсулы. Эта секция называется *Sporifera*, или спороносная, потому что, по общему согласию, термин *споры* у грибов ограничивается такими зародышевыми клетками, которые не образуются в цистах. Вторая секция называется *Sporidiifera*, или несущая споридии, потому что аналогичным образом термин *споридии* ограничивается такими зародышевыми клетками, которые образуются в клетках или кистах. Эти кисты известны соответственно как *спорангии* и *asci* или *thecæ*. Истинное значение и ценность этих подразделений будут лучше поняты, когда мы подробно рассмотрим характеры семей, составляющих эти два подразделения.

Итак, во-первых, секция *Sporifera* содержит четыре семейства, в двух из которых присутствует гимений, а в двух собственно гимений нет. Термин *гимениум* используется для обозначения более или менее расширенной поверхности, на которой происходит плодоношение, и фактически является плодоносящей поверхностью. Когда такой поверхности нет, плод созревает на нитях, отходящих непосредственно от корнеподобных нитей мицелия, или промежуточного вида подушки или стромы. Два семейства, в которых присутствует гимений, называются *Гименомицеты* и *гастеромицеты*. В первом случае гимений открыт; во втором он сначала закрыт. Мы должны изучить каждый из них отдельно.

Обычный гриб может быть принят, в качестве иллюстрации, за вид семейства *Гименомицетов*, в котором обнаружен гимений, и, фактически, является наиболее заметным признаком в семействе, от которого произошло его название. Пилеус, или шляпка, несет на своей нижней поверхности расходящиеся пластинки или жабры, состоящие из гимения, по которому густо разбросаны базидии, каждая из которых увенчана четырьмя спорулами, и на каждой споруле по споре. Созревая, эти споры свободно падают на нижележащую почву, придавая ей общий цвет спор. Но следует заметить, что гимениум принимает форму жаберных пластинок только у *гименомицетов* отряда, а именно у *Agaricini*; и здесь, как и у *Cantharellus*, гимениум иногда распространяется по выступающим жилкам, а не по жабрам. Еще большее расхождение проявляется в *полипореях*, в том порядке, в каком гимений выстилает внутреннюю поверхность пор или трубочек, которые обычно находятся на нижней стороне пилеуса. Оба этих отряда включают огромное количество видов, первые более или менее мясистые, вторые более или менее жесткие и кожистые. В этом семействе есть еще другие формы и отряды, такие как *Hydnei*, у которых гимениум покрывает поверхность колючек или шипов, и *Auricularini*, у которых гимениум полностью или почти ровный. В двух оставшихся отрядах наблюдается еще большее отклонение от грибовидной формы. У того, который называется *Clavariiei*, весь гриб либо просто цилиндрической или булавовидной формы, либо он очень сильно разветвленный. Какую бы форму ни принял гриб, гимениум покрывает всю открытую поверхность.

В *Тремеллини* преобладает своеобразная структура, которая на первый взгляд мало согласуется с предыдущей. Все растение в свежем виде студенистое, лопастевидное и извилистое, часто похожее на мозг и различающееся по размеру, в зависимости от вида, от размера булавочной головки до размера головы человека. Нити и споры погружены в студенистое вещество, [C] так что оплодотворяющие нити на самом деле не уплотняются в настоящий гимениум. В этом введении мы можем заявить, что технические характеристики семейства выражены следующим образом:—

Гимений свободный, в основном голый, или, если сначала заключен в оболочку, вскоре обнажается; споры голые, в основном четвертичные, на отдельных спорулах = гименомицеты.



Fig. 37.—*Agaricus nudus*.

В этом семействе некоторые микологи считают, что грибы достигают высшей формы развития, на которую они способны, в то время как другие утверждают, что плодоношение *аскомицетов* более совершенное и что некоторые из самых благородных видов, такие как пилеатные формы, имеют право на первый ранг. Знакомый пример - сморчок. Что бы ни говорили по этому поводу, неоспоримо, что самые благородные и привлекательные, а также самые крупные формы отнесены к *гименомицетам*.

У *гастеромицетов*, второго семейства, также присутствует настоящий гимений, но вместо того, чтобы подвергаться воздействию, он долгое время находится в наружной оболочке или мешочке, пока споры полностью не созреют или гриб не начнет разлагаться. Обыкновенный слоеный комочек (*Lycoperdon*) хорошо известен и проиллюстрирует главную особенность семейства. Снаружи имеется жесткая шерсть, или перидиум, который сначала бледный, но в конечном итоге становится коричневым. Внутри представляет собой сначала кремовую, затем зеленоватую ячеистую массу, состоящую из извилистого гимения и молодых спор, которые со временем, когда споры полностью созревают, становятся коричневыми и пыльными, гимений распадается на нити, и споры высвобождаются. Было обнаружено, что на более ранних стадиях и до разрушения гимения споры совпадают с спорами *гименомицетов* по способу образования, поскольку присутствуют базидии, каждая из которых увенчана четырьмя спикулами, и каждая спикула обычно увенчана спорой.^[D] Таким образом, перед нами клеточный гимений, содержащий четвертичные споры, но вместо того, чтобы быть обнаженным, этот гимений полностью заключен во внешний мешочек или перидий, который не разрывается до тех пор, пока споры полностью не созреют, и гимений не распадется на нити, вместе образуя порошкообразную массу. Следует, однако, иметь в виду, что только в некоторых отрядах, составляющих это семейство, гимениум является таким недолговечным, в других он более или менее постоянен, и это достаточно естественно привело к выделению двух подсемейств, в одном из которых гимениум более или менее постоянен, таким образом, следуя

типу перепончатомицетных; а в другом, гимениум недолговечен, и пыльная масса спор больше тяготеет к *кониомицетам*, которые характеризуются как перепончатомицетные. подсемейство кониосеменных (или пыльноспоровых).

Первое подсемейство включает, прежде всего, *гипогейи*, или подземные виды. И здесь снова становится необходимым напомнить читателю, что не все подземные грибы включены в этот порядок, поскольку некоторые из них, примером которых является трюфель, являются спороносными, развивая свои споридии в *asci*. Далее следует сделать еще один намек на это. У *гипогейи* гимений постоянный и извитый, оставляя многочисленные мелкие полости неправильной формы, в которых споры образуются на спорофорах. Когда образцы очень старые и разлагающиеся, внутренняя часть может стать порошкообразной или расплывчатой. Структура подземных грибов привлекла внимание Дж. Туласне и привело к созданию великолепной монографии на эту тему. [E] Другим отрядом, принадлежащим к этому подсемейству, являются *фаллоидные*, у которых полость или перидиум разрывается, пока растение еще незрелое, а гимениум при созревании становится распускающимся. Некоторые представители этого отряда не только необычны по внешнему виду, но и обладают таким зловонным запахом, что по этому свойству им не сравниться ни с одним другим растительным продуктом. [F] В этом порядке внутренний слой инвестирующей оболочки является студенистым. Когда гимениум еще молод и до разрыва вельвы, у него образуются извилистые полости, в которых споры образуются на спикулах, как у *гименомицетов*. [G] *Nidulariacei* представляет собой несколько аберрантный отряд, представляющий своеобразную структуру. Перидиум состоит из двух или трех слоев и лопается на верхушке либо нерегулярно, либо звездчато, либо при отделении небольшой крышечки. Внутри полости содержатся один или несколько вторичных сосудов, которые либо свободны, либо прикреплены эластичными нитями к общему сосуду. В конечном счете вторичные сосуды становятся полыми, и споры образуются внутри них на спикулах. [H] Появление у некоторых родов небольших птичьих гнезд, содержащих яйца, дало название отряду.

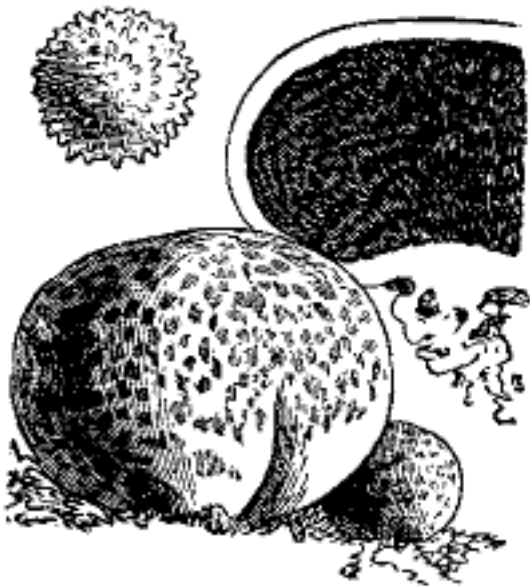


Рис. 38.—Обыкновенная склеродермия, фр.

Второе подсемейство содержит кониосеменные слоеные шарики и включает два отряда, в которых наиболее легко различимой особенностью является клеточное состояние всего растения на его ранних стадиях, у *трихогастр*, и студенистое состояние на ранних стадиях *умиксогастр*. И то, и другое в конечном счете распадается внутри организма в пыльную массу нитей и спор. У первого вида перидиум либо одиночный, либо двойной, иногда держится на ножке, но обычно сидячий. У *геастров*, “звездчатых слоеных шариков”, внешняя перидия делится на несколько лепестков, которые звездообразно отступают назад и обнажают внутреннюю перидию, похожую на шар в центре. У *полисаккума* внутренняя часть разделена на многочисленные ячейки, заполненные вторичной перидией. Способ образования спор уже упоминался в наших замечаниях *поликопердону*. Все виды крупные по сравнению с представителями следующего подсемейства, а один вид *Лусопердон* достигает огромных размеров. Один экземпляр, описанный в “Хрониках садовника”, имел три фута четыре дюйма в окружности и весил почти десять фунтов. У *миксогастров* ранняя стадия была предметом многочисленных споров. Студенистое состояние представляет собой явления, настолько непохожие на что-либо ранее зарегистрированное у растений, что один ученый профессор^[1] не колеблясь предложил исключить их из растительного царства и признать в животном как ассоциированных с грегаринами. При созревании споры и нити так сильно напоминают споры *трихогастр*, а сами маленькие растения представляют собой такие поистине миниатюрные слоеные шарики, что теория об их животной природе не встретила широкого признания и в настоящее время фактически отброшена. Характеры семьи, которые мы таким образом кратко рассмотрели, кратко изложены следующим образом:

Гимениум более или менее постоянно скрытый, состоящий в большинстве случаев из плотно упакованных клеток, из которых фертильные несут обнаженные споры на отдельных спиклах, обнажающихся только при разрыве или распаде покровной оболочки или перидия = Гастеромицеты.

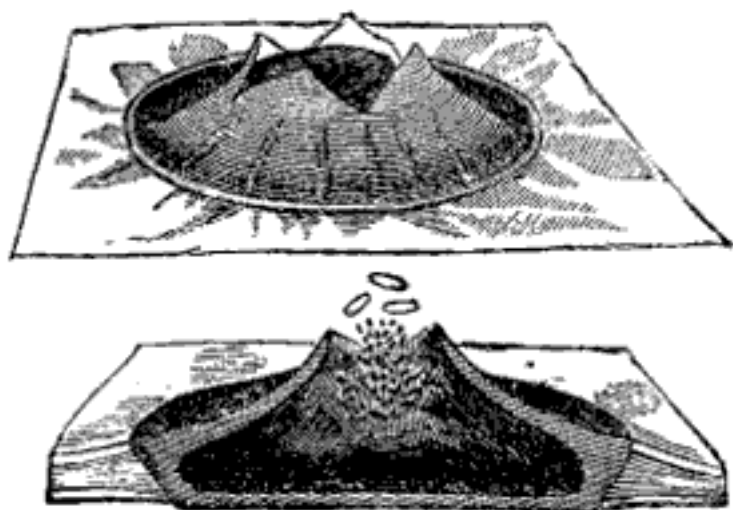


Рис. 39.—*Ceuthospora phacidioides* (Гревилл).

Теперь мы переходим ко второму отделу *спороносных*, в котором нет определенного гимения. И здесь мы находим также два семейства, в одном из которых пыльные споры являются заметным признаком и поэтому называются *кониомицетами*; другое, в котором нити наиболее заметны, -

это *гифомицеты*. В первом из них репродуктивная система, по-видимому, настолько преобладает над вегетативной, что кажется, что гриб состоит исключительно из спор. Мицелий часто почти устарел, а короткие цветоножки настолько недолговечны, что ржавый или покрытый сажой порошок представляет собой зрелый гриб, поражающий зеленые части живых растений. Особенно это касается одного или двух заказов. Для иллюстрации будет удобнее всего выделить два искусственных подсемейства, в одном из которых виды выведены на живых, а в другом - на мертвых растениях. Мы начнем с последнего, распознав сначала те, которые развиты под кутикулой, а затем те, которые находятся на поверхности. Из подкутикулярных представителями этой группы в Британии могут быть названы два отряда: *Сферонемии*, у которых споры содержатся в более или менее совершенном перитеции, и *Меланкони*, у которых их явно нет. Первый из них аналогичен *Sphaeriacei* из *аскомицетных* грибов и, вероятно, состоит в основном из спермогоний известных видов *Sphaeria*, родство которых до сих пор не было прослежено. Споры образуются на тонких нитях, отходящих от внутренней стенки перитеция, и, созревая, выводятся из отверстия на верхушке. Это нормальное состояние, из которого есть некоторые исключения. У *Melanconiei* настоящего перитеция нет, но споры образуются аналогичным образом на своеобразной строме или подушечке, образованной из мицелия, и, созревая, выводятся через разрыв кутикулы, под которой они образуются, часто в виде длинных студенистых усиков. Здесь, опять же, большинство из того, что ранее считалось отдельными видами, было обнаружено или предполагалось, что это формы высших грибов. *Torulacei* представляют собой поверхностные грибы этого семейства, и они состоят из более или менее развитого мицелия, который дает начало оплодотворяющим нитям, которые путем сужения и деления созревают в монилиформные цепочки спор. Этот вид в основном проявляется в виде черноватых бархатистых пятен на стеблях травянистых растений и на старой выветрившейся древесине.

Большой интерес представляет другое подсемейство *кониомицетов*, виды которого по большей части образуются на живых растениях. За последние годы было обнаружено так много нового о полиморфизме, который существует среди видов, представленных в этом разделе, что любая подробная классификация может рассматриваться только как предварительная. Следовательно, здесь мы будем исходить из предположения, что имеем дело с автономными видами. Прежде всего, мы должны распознать небольшой участок, в котором присутствует своего рода клеточный перидиум. Это *Эцидиаци*, или отряд “гроздевых чашечек”. Большинство видов представляют собой очень красивые объекты под микроскопом; перидии отчетливо ячеистые, белые или бледные, образуются под кутикулой, через которую они прорываются и, разрываясь на верхушке, у одного рода имеют звездчатую форму, так что зубцы, загибаясь, напоминают изящные чашечки с бахромой, внутри которых гнездятся оранжевые, золотистые, коричневые или беловатые споры или псевдоспоры.^[J] Эти псевдоспоры сначала образуются цепочками, но в конечном итоге разделяются. Во многих случаях эти чашечки либо сопровождаются спермогониями, либо им предшествуют. У двух других отрядов перидий нет. У *Сæотасеи* псевдоспоры более или менее шаровидные или яйцевидные, иногда сжатые с боков и простые; а у *Russiniæi* они удлинённые, часто субфузиевидные и перегородчатые. В обоих случаях псевдоспоры образуются пучками или гроздьями непосредственно из мицелия. *Цемовые* снова могут быть подразделены на *устилагины*^[K] и *уредины*.^[L] У первых псевдоспоры в основном темно-коричневые или черноватые, а у вторых более ярко окрашенные, часто желтоватые. К *устилагинам* относятся головки и пучки кукурузы, к *уредидам* относятся красная ржавчина пшеницы и злаков. У некоторых видов, включенных в последний,

встречаются две формы плодов. У *Melampsora* летние псевдоспоры желтые, шаровидные и ранее классифицировались как вид *Lecythea*, в то время как зимние псевдоспоры коричневатые, удлинённые, клиновидные при сжатии и компактные. *Puccinia*^[M] отличаются в первую очередь перегородчатыми псевдоспорами, которые в одном роде (*Puccinia*) являются односептатными; у *Triphragmium* они бисептатные; у *Phragmidium* мультисептатные; и в *Ксенодокус*, монилиформный, распадающийся на отчетливые сочленения. Вероятно, что во всех из них, как известно, в большинстве случаев, перегородчатым псевдоспорам предшествуют или сопровождаются простые псевдоспоры, с которыми они таинственным образом связаны. Существует еще одна, несколько особая группа, обычно ассоциируемая с *спуччиниями*, у которых псевдоспоры с перегородками погружены в желатин, так что по многим признакам эти виды, по-видимому, приближаются к *тремеллини*. В эту группу входят два или три рода, тип которых будет найден в *Podisoma*.^[N] Эти грибы паразитируют на живых можжевельниках в Великобритании и Северной Америке, из года в год появляясь на одних и тех же подагрических вздутиях ветвей в виде желатиновых отростков в форме ключиц или рогов желтоватого или оранжевого цвета. Каким бы аномальным ни казалось на первый взгляд смешение этих тремеллоидных форм с пылевидными грибами, их связь при ближайшем рассмотрении будет оценена более полно, когда будут приняты во внимание форма псевдоспор, способ прорастания и другие особенности, особенно при сравнении с *Podisoma Ellisii*, о которой уже упоминалось. Это семейство технически характеризуется как,—

Отчетливого гимения нет. Псевдоспоры, одиночные или соединенные, образуются на кончиках, как правило, коротких нитей, которые либо обнажены, либо содержатся в перитеции, редко уплотняются в студенистую массу, со временем образуя мельчайшие споры = кониомицеты.

Последним семейством спороносных являются *гифомицеты*, у которых заметно развиты нити. Это то, что чаще называют “плесенью”, включая некоторые из самых элегантных и деликатных микроскопических форм. Для многих из них, а также для *кониомицетов* верно, что они являются всего лишь конидиальными формами высших грибов; но останется очень большое количество видов, которые, насколько позволяют современные знания, должны быть приняты как автономные. В этом семействе мы снова можем распознать три подразделения, в одном из которых нити более или менее спрессованы в общий стержень, в другом нити свободны, а в третьем нити едва можно отличить от мицелия. Именно эта последняя группа объединяет *гифомицеты* с *кониомицетами*, причем сходство усиливается большим количеством спор, с которыми они развиваются. Первая группа, в которой оплодотворяющие нити соединены так, что образуют сложный стебель, состоит из двух небольших отрядов, *Isariacei* и *Stilbacei*, у первых споры сухие, а у вторых несколько студенистые. Многие из видов близко имитируют формы, встречающиеся у *гименомицетов*, такие как *Clavaria*; а в роде *Isaria* почти несомненно, что виды, обнаруженные на мертвых насекомых, мотыльках, пауках, мухах, муравьях и т. Д., Являются просто конидиеносцами видов *Torrubia*.^[O]

Вторая группа, безусловно, самая многочисленная, наиболее типичная и привлекательная в этом семействе. В нем содержатся черные и белые плесневые грибки, технически известные как *Dematiei* и *Муцедины*. В первом случае нити более или менее покрыты коркой, то есть

стебель имеет отчетливую защитную оболочку, которая отслаивается подобно коре; а нити, часто также и споры, темного цвета, как будто обугленные или опаленные. Во многих случаях споры высокоразвитые, крупные, многосептатные и с ядрами, и редко споры и нити бесцветные или ярких оттенков. У *муцединов*, напротив, нити никогда не покрыты оболочкой, редко тусклые, в основном белые или чистых цветов, а споры имеют меньшую склонность к дополнительному развитию или множественному разделению. У некоторых родов, как, например, у *Peronospora*, [P] вторичный плод образуется в виде покоящихся спор из мицелия; и они генерируют зооспоры, а также первичные споры, подобные тем, которые распространены у *водорослей*. Этот последний род очень разрушителен для растущих растений, один вид является основным возбудителем болезни картофеля, а другой не менее разрушителен для посевов лука. Болезнь винограда вызывается видом *оидиума*, который также классифицируется как *Муцедины*, но который на самом деле является хвойной формой *рожи*. В других родах большинство видов развивается на разлагающихся растениях, так что, за исключением двух упомянутых родов, *гифомицеты* оказывают гораздо менее пагубное влияние на растительность, чем *кониомицеты*. Последняя секция, включая *Sepedoniæ*, уже упоминалась как замечательная по подавлению нитей, которые едва можно отличить от мицелия; споры в изобилии располагаются на хлопьевидном мицелии; в то время как у *Trichodermaceæ* споры обвиты нитями, как будто заключены в своего рода ложный перидий. Таким образом, краткое описание характеристик членов семьи может быть выражено следующим образом:—

Нитевидный; оплодотворяющие нити голые, по большей части свободные или неплотно уплотненные, простые или разветвленные, несущие споры на верхушках, редко более плотно упакованные, образующие отдельный общий стебель = Гифомицеты.



Рис. 40.—*Rhopalomyces candidus*.

Избавившись таким образом от *Sporifera*, мы должны обратиться к двум семействам *Sporidiifera*. Поскольку они более тесно связаны с *гифомицетами*, первыми из них, на которые следует обратить внимание, являются *физомицеты*, у которых отсутствует собственно гимений, а нити, отходящие от мицелия, несут пузырьки, содержащие неопределенное количество споридий. Плодородные нити либо свободные, либо лишь слегка войлочные. В отряде *Усиковые* нити черные и однообразные, более или менее войлочные, с неправильными спорангиями. К этому

отряду относится распространенный грибок под названием *Zasmidium cellare*, встречающийся в погребах и покрывающий старые винные бутылки коркой, похожей на почерневший войлок. Более крупный и высокоразвитый отряд, *Mucorini*, отличается простыми или разветвленными нитями, свободными, прямостоячими и несущими спорангии на кончиках нитей, или ветвей. Некоторые виды имеют большое внешнее сходство с *муцединами*, пока не осмотрят плод, когда обнаружится, что плодоносящие головки, обычно шаровидные или яйцевидные, представляют собой тонкие прозрачные пузырьки, заключающие в себе большое количество мельчайших споридий; при созревании спорангии лопаются и споридии высвобождаются. У некоторых видов уже давно известно, что между противоположными нитями происходит своего рода конъюгация, в результате которой образуется спорангий. [Q] Ни один из этих видов не является разрушительным для растительности, появляясь только при гниении, но не при поражении живых растений. Состояние, приближающееся к гниению, кажется необходимым для их энергичного развития. Следующие признаки можно сравнить с признаками семьи, предшествовавшей этому:—

Нитевидный, без нитей или лишь слегка войлочный, с пузырьками, которые содержат неопределенные споридии = Физомицеты.



Рис. 41.—Слизистая оболочка клыка.

В последнем семействе, *аскомицетах*, мы встретимся с очень большим разнообразием форм, все они сходятся в продуцировании споридий, содержащихся в определенных клетках, называемых *asci*, которые образуются из гимения. В некоторых из них *asci* являются кратковременными, но в большем количестве являются постоянными. У *Onygena* сосуд либо булавовидной формы, либо несколько шаровидный, а перидий заполнен разветвленными нитями, которые образуют *asci* очень недолговечного характера, оставляя пылевидные споридии заполнять центральную полость. Все эти виды малы и уникальны своей привычкой воздействовать на вещества животного происхождения, в остальном они не имеют большого значения. *Perisporiacei*, с другой стороны, очень разрушительны для растительности, поскольку в большинстве случаев образуются на зеленых частях растущих растений. К этому порядку относятся мучнистая роса хмеля, мучнистая роса розы и мучнистая роса гороха. Мицелий часто очень сильно развит, и в случае клена, гороха, хмеля и некоторых других он покрывает пораженные части толстым белым налетом, так что издали листья кажутся побелевшими. На

мицелии, вначале в виде маленьких оранжевых точек, расположены перитеции, которые увеличиваются и становятся почти черными. У некоторых видов по бокам брюшины отходят очень элегантные беловатые отростки, различия в которых помогают различать виды. Перитеции содержат отростки грушевидной формы, которые отходят от основания и заключают в себе определенное количество споридий.^[R] Сами *asci* вскоре будут распущены. Одновременно с развитием споридий непосредственно из мицелия образуются другие репродуктивные органы, и у некоторых видов было прослежено до пяти различных видов репродуктивных органов. Особенности, о которых следует помнить у *Perisporiacei*, как составляющие основу их классификации, заключаются в том, что аски имеют мешковидную форму, отходят от основания перитеции и вскоре рассасываются. Кроме того, сами перитеции не перфорированы на верхушке.

Четыре оставшихся заказа, хотя и крупные, могут быть легко охарактеризованы. У *Tuberacei* все виды обитают под землей, а гимениум в основном извилистый. У *Elvellacei* субстанция более или менее мясистая, и гимениум обнажен. У *Phacidiacei* вещество твердое или кожистое, и гимениум вскоре обнажается. А у *Sphaeriacei*, хотя вещество изменчиво, гимений никогда не обнажается, будучи заключенным в перитеции с отчетливым отверстием на верхушке, через которое выходят зрелые споры. Каждый из этих четырех порядков должен быть рассмотрен более подробно. *Tuberacei*, или подземные *аскомицеты*, аналогичны *гипогеям гастеромицетов*. Трюфель - хорошо знакомый и высоко ценимый пример. Имеется что-то вроде внешнего перидия, а внутренняя часть состоит из мясистого гимения, более или менее извилистого, иногда извилистого и сливающегося, так что остаются лишь крошечные удлинённые и неправильные полости, а иногда их вообще нет, две противоположные грани гимения встречаются и сливаются.^[S] Определенные привилегированные клетки гимениума набухают и в конечном итоге становятся *asci*, охватывая определенное количество споридий. Споридии во многих случаях крупные, сетчатые, эхинолистные или бородавчатые и в большинстве случаев несколько шаровидные. В роде *Elaphomyces* *asci* более чем обычно распространены.

The *Elvellacei* мясистые или слегка восковидные, иногда тремеллоидные. Здесь нет перидия, но гимений всегда обнажен. Существует большое разнообразие форм, некоторые из которых имеют пилообразную, а другие чашевидную форму, поскольку также существуют большие различия в размерах, от крошечной *пезизы*, маленькой, как песчинка, до большой *Helvella gigas*, которая по размерам равна голове ребенка. У пилеатных форм строма мясистая и сильно развитая; у чашевидных она редуцирована до внешних клеток чашечки, которые окружают гимениум. Сам гимениум состоит из удлинённых фертильных клеток, или *asci*, смешанных с линейными нитевидными бесплодными клетками, называемыми парафизами, которые некоторые авторы рассматривают как бесплодные *asci*. Они располагаются рядом в соприкосновении вершинками наружу. Каждый аскус содержит определенное количество споридий, которые иногда окрашены. Когда они созревают, аски взрываются наверху, и можно увидеть, как споридии вырываются подобно миниатюрному облачку дыма в лучах полуденного солнца. Диск или поверхность гимениума часто ярко окрашена у представителей рода *Peziza*; преобладают оттенки оранжевого, красного и коричневого.

У *Phacidiacei* вещество твердое и кожистое, промежуточное между мясистыми *Elvellacei* и более роговыми у *Sphaeriacei*. Перитеции либо округлые, либо удлинённые, и гимений вскоре обнажается. В некоторых случаях наблюдается тесное сродство с *Elvellacei*, открытый гимений

аналогичен по структуре, но у всех сначала диск закрыт. При круглых формах трещина проходит звездчато от центра, а зубы изогнуты. В *Вистериях*, где перитеции удлинены, трещина проходит по всей их длине. Как правило, споридии более удлиненные, чаще с перегородками и более обычно окрашенные, чем у *Elvellacei*. Встречается лишь несколько единичных случаев отдельных видов, паразитирующих на живых растениях.

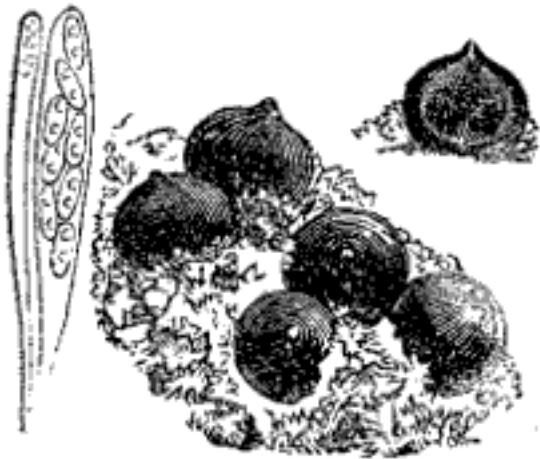


Рис. 42.—Аквиловая сфера.

У *Sphaeriacei* субстанция стромы (при наличии) и перитеции различна: у нектриев она от мясистой до восковидной, а у гипоксилон — жесткая, ороговевающая, иногда ломкая. Перитеций, или клетка, выделенная в строму, которая выполняет функции перитеция, присутствует всегда. Гимений выстилает внутренние стенки брюшины и образует студенистое ядро, состоящее из аскарид и парафизов. При полном созревании усики разрываются, и споридии выходят через пору, которая занимает верхушку перитеция. Иногда перитеции одиночные или рассеянные, а иногда и групповые, в то время как в других случаях они тесно агрегированы и погружены в строму переменного размера и формы. Конидии, сперматии, пикнидии и др. были прослежены до некоторых видов и связаны с ними, но история других до сих пор неясна. Многие из кониомицетных форм, сгруппированных под сферонемиями, вероятно, относятся к *Sphaeriacei*, как и *Melanconiei* и некоторые из *гифомицетов*. Например, очень распространенный гриб, который в изобилии встречается на палочках и прутиках, образуя розовые или красноватые пустулы размером с семя проса, ранее называвшийся *Tubercularia vulgaris*, известен как стромы, содержащая конидии, сфероидного гриба, *Nectria cinnabarina*; [T] и так со многими другими. Ниже приведены технические характеристики семейства:—

Плод, состоящий из споридий, в основном определенных, содержащихся в asci, вырастающих из обнаженного или закрытого слоя плодоносящих клеток и образующих гимениум или ядро = аскомицеты.

Если иметь в виду признаки различных семейств, то не составит особого труда отнести любой гриб к отряду, к которому он принадлежит, с помощью предыдущих замечаний. За более подробной информацией и за аналитическими таблицами семейств, отрядов и родов мы должны отсылать изучающего к какой-нибудь специальной систематической работе, которая представит меньше трудностей, если он будет помнить об отличительных чертах семейств. [U]

Чтобы помочь в этом, мы привели на следующей странице аналитическое распределение семейств и отрядов в соответствии с системой, признанной и принятой в настоящем томе. Во всех существенных деталях это метод, принятый в нашем “Справочнике”, основанный на “Введении” и “Общих чертах” Беркли.

[A]

Преподобный М. Дж. Беркли, “Введение в криптогамическую ботанику” (1857), Лондон, стр. 235-372.

[B]

Де Бари, в “Номенклатуре грибов Стрейнца”, стр. 722.

[C]

Tulasne, L. and C. R., “Observations sur l’Organisation des Trémellinées,” “Ann. национальная наука”. 1853, xix. стр. 193.

[D]

Беркли, М. Дж., “О плодоношении *ликопердона*, *фаллосаи* родственных им родов”, в “Энн. из Нац. История” (1840), том iv. стр. 155; “Энн. des Sci. Nat.” (1839), xii. p. 163. Tulasne, L. R. and C., “De la Fructification des *Scléroderma* comparée à celle des *Lycoperdon* et des *Bovista*,” in “Ann. des Sci. Nat.” 2^{me} sér. xvii. p. 5.

[E]

Туласне, Л. Р. и К., “Гипогенные грибы”, Париж, 1851; “Наблюдения за жанром *Elaphomyces*” в “Ann. des Sci. Nat.” 1841, xvi. 5.

[F]

Стапелии в этом отношении наиболее близки к *фаллоидеям*.

[G]

Беркли, в “Энн. Нац. История”. том iv. стр. 155.

[H]

Tulasne, L. R. and C., “Recherches sur l’Organisation et le Mode de Fructification des Nidulariées,” “Ann. наука. Nat.” (1844), i. стр. 41.

[I]

De Bary, A., “Des Myxomycètes,” in “Ann. des Sci. Nat.” 4^{me} сер. xi. стр. 153; “Бот. Zeit.” xvi. p. 357.

[J]

Corda, “Icones Fungorum,” vol. iii. fig. 45.

[K]

Tulasne, “Mémoire sur les Ustilaginées,” “Ann. des Sci. Nat.” (1847), vii. 12–73.

[L]

Tulasne, “Mémoire sur les Urédinées,” “Ann. des Sci. Nat.” (1854), ii. 78.

[M]

Tulasne, “Sur les Urédinées,” “Ann. des Sci. Nat.” 1854, ii. pl. 9.

[N]

Кук, М. К., “Заметки о *Подисоме*”, в “Журнале. Кек. Микр. Клуб”, № 17 (1871), стр. 255.

[O]

Туласне, Л. Р. и К., “Selecta Fungorum Carpologia”, том iii. стр. 4-19.

[P]

De Bary, A., “Recherches sur les Champignons Parasites,” in “Ann. наука. Nat.” 4,^я, серия xx, стр. 5; “Гревиллеа”, том i, стр. 150.

[Q]

А. де Бари, переведено в “Гревиллеа”, том i, стр. 167; Туласне, “Энн. des Sci. Nat.” 5^{me} sér. (1866), p. 211.

[R]

Léveillé, J. H., “Organisation, &c., de l'Érysiphé,” in “Ann. национальная наука” (1851), xv. стр. 109.

[S]

Туласне, Л. Р. и К., “Гипогенные грибы”, Париж; Виттадини, К., “Monographia Tuberacearum”, Милан, 1831.

[T]

“Веточка смородины и что-то на ней”, в “Хронике садовника” за 28 января 1871 года.

[U]

Беркли, М. Дж., “Введение в криптогамическую ботанику”, Лондон, 1857; Кук, М. К., “Справочник по британским грибам”, Лондон, 1871; Корда, А. К. Дж., “Руководство по изучению микологии”, Прага, 1842; Киккс, Дж., “Криптогамическая флора Фландрии”, Ганд, 1867; Фрис, Э., “Система микологикум”, Лунд, 1830; Фрис, Э., “Сумма растительности Скандинавии”, 1846; Секретан Л., “Микография Швейцарии”, Женева, 1833; Беркли М. Дж., “Очерки британской фунгологии”, Лондон, 1860.

ТАБЛИЧНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ СЕМЕЙСТВ И ОТРЯДОВ.

Отдел I. СПОРОНОСНЫЕ. Споры голые.

I. Hymenium свободные, в основном голые или вскоре обнажающиеся

Гименомицеты.

Гимениум в норме неполноценный—

Пластинчатый

агарицин с плодоносящей поверхностью.

Плодоносящая поверхность пористая или трубчатая,

Полипореи.

Плодоносящая поверхность покрыта колючками

Hydnei.

Плодоносящая поверхность ровная или морщинистая

Ушная раковина.

Гимениум верхний, или опоясывающий—

Ключичные или разветвленные, редко лопастные

Clavariei.

Лопастные, извитые или дискообразные, студенистые

тремеллини.

II. Гимений заключен в перидий, разрывающийся при созревании

гастеромицетов.

Перепончатомицетные—

Подземные, голые или закрытые

гипогей.

Наземный, hymenium deliquescent

Phalloidei.

Перидий, окружающий спорангии, содержащие споры

Nidulariacei.

Кониосеменное—

Прилистное, hymenium convolute, высыхающее в пыльную массу, заключенное в обильную

подаксинию.

Сначала клеточный, гимениум высыхает, превращаясь в пыльную массу нитей и спор

Trichogastres.

Вначале студенистый, перидий, содержащий в конце концов пыльную массу нитей и спор

миксогастры.

III. Споры голые, в основном концевые, на незаметных нитях, свободные или заключенные в перитеции

кониомицетов.

Выращивание на мертвых или отмирающих растениях—

Подкожно—

Перитеций более или менее отчетливый

Сферонемия.

Perithecium устарел или отсутствует

Меланкония.

Поверхностный—

Плодоносящая поверхность голая.

Споры сложные или многородящие

Torulacei.

Паразитирует на живых растениях—

Перидиум отчетливо клеточный	<i>Эцидиацеи.</i>
Перидий отсутствует—	
Споры субшароковидные, простые или листопадные	<i>Сæотасеи.</i>
Споры в основном продолговатые, обычно перегородчатые	<i>Пуччини.</i>
IV. Споры голые, на заметных нитях, редко уплотненные, мелкие	гифомицеты.
Плодородные нити уплотненные, иногда ячеистые—	
Соединение стебля или стромы—	
Споры сухие, летучие	<i>Isariacei.</i>
Масса спор влажная, распространяющаяся	<i>Stilbacei.</i>
Оплодотворяющие нити, свободные или анастомозирующие—	
Оплодотворяющие нити темные, карбонизированные—	
Споры в основном образуют	<i>Дематурии.</i>
Плодородные нити, не карбонизированные—	
Очень отчетливые—	
Споры в основном простые	<i>муцедины.</i>
Почти не отличается от мицелия—	
Споры обильны	<i>сепедониями.</i>
Подразделение II. СПОРИДИФЕРЫ. <i>Споридии в Asci.</i>	
V. Фертильные клетки, расположенные на нитях, не спрессованные в гимениум	Физомицеты.
Нити войлочные, монилевидные—	
Спорангии неправильной формы	<i>Антеннария.</i>
Нити свободные—	
Спорангии концевые или латеральные	<i>слизистые оболочки.</i>
Водная	<i>Сапролегния.</i>
ВИ. Asci образуются из фертильных клеток аскомицета hymenium	.
Asci часто недолговечный—	
Сосуд ключичной формы—	<i>Onygenei.</i>
Asci, возникающие из потоков	

Без перитеции—		
	Побеги, вырастающие из основания	<i>Perisporiacei.</i>
Asci постоянный—		
	Перитеция, открывающаяся отчетливым остиолумом	<i>Sphæriacei.</i>
	Твердый или сердцевидный гимениум, обнаженный в длину	<i>Phacidiacei.</i>
	Гипогезный; hymenium complicated	<i>Tuberacei.</i>
	Мясистые, восковидные или тремеллоидные; гимениум в основном обнажен	<i>Elvellacei.</i>

IV.

ИСПОЛЬЗУЕТ.

Строгий утилитарист вряд ли удовлетворится кратким каталогом использования грибов, который может быть представлен. За исключением тех, которые в большей или меньшей степени используются в пищу человеку, очень немногие представляют какую-либо практическую ценность в искусстве или медицине. Это правда, что несовершенные условия содержания грибов оказывают очень важное влияние на ферментацию и, таким образом, становятся полезными; но, к сожалению, грибы имеют репутацию скорее разрушительных и оскорбительных, чем ценных или полезных. Несмотря на то, что большое количество видов время от времени перечислялось как съедобные, все же те, которые обычно используются и признаны, очень малочисленны, что во многих случаях вызывает предубеждение, а в других - страх, что решительно препятствует увеличению их числа. В Великобритании это особенно актуально, и как бы ни было целесообразно проявлять большую осторожность при экспериментировании с неопробованными или сомнительными видами, это можно рассматривать только как предрассудок, который препятствует более широкому использованию хороших, фактически превосходных, сочных видов, вместо того, чтобы позволять им тысячами гнить на местах, где они выросли. Ядовитые виды также многочисленны, и никакое золотое правило не может быть установлено, с помощью которого кто-либо мог бы с первого взгляда отличить хорошее от плохого, без того знания, которое применяется для различения видов. И все же, в конце концов, признаки полудюжины хороших сочных грибов усваиваются так же легко, как различия между полудюжиной птиц, которые может различить любой пахарь.

Обыкновенный гриб (*Agaricus campestris*) является наиболее известным растительным продуктом, как в необработанном, так и в культивируемом виде. В Британии многие тысячи людей, особенно низшие классы, не признают ни один другой вид пригодным в пищу, в то время как в Италии те же классы имеют сильное предубеждение против этого самого вида.^[A] В Вене мы на личном опыте обнаружили, что, хотя в пищу употребляется много других продуктов, именно это блюдо пользуется наибольшим спросом у всех, однако на рынках оно встречается редко по сравнению с другими. В Венгрии он ни в коем случае не пользуется такой хорошей репутацией. Во Франции и Германии он является обычным предметом потребления. Различные разновидности, обнаруженные в результате культивирования, демонстрируют некоторые

различия в окраске, чешуйчатости pileуса и других незначительных признаках, оставаясь при этом верными составляющим признакам вида. Хотя в наши намерения не входит перечислять здесь ботанические различия видов, на которые мы можем обратить внимание, тем не менее, поскольку часто регистрируются ошибки (иногда фатальные), при которых к этому виду примешиваются другие грибы, нам может быть позволено сделать пару намеков, которые следует запомнить. Споры фиолетовые, жабры сначала нежно-розовые, затем фиолетовые; вокруг ножки имеется постоянное кольцо или воротничок, который *не* следует искать в лесу. Многих несчастных случаев можно было бы избежать, если бы помнили об этих фактах.

Луговой гриб (*Agaricus arvensis*) распространен на лугах и низинных пастбищах и обычно имеет больший размер, чем предыдущий, с которым он согласуется во многих деталях, и его в огромных количествах отправляют в Ковент-Гарден, где он часто преобладает над *Agaricus campestris*. Некоторые люди предпочитают этот гриб, обладающий более сильным вкусом, обычному грибу, и именно этот вид чаще всего продается осенью на улицах Лондона и провинциальных городков. По словам Персона, ему отдают предпочтение во Франции, а в Венгрии он считается особым подарком Святого Георгия. В Англии он получил название конского гриба из-за огромных размеров, которых он иногда достигает. Увядавший упоминает экземпляр, который весил четырнадцать фунтов.^[B]

Одним из самых распространенных (по нашему опыту, *наиболее* распространенных) съедобных грибов на публичных рынках Вены является Халлимаше (*Agaricus melleus*), который в Англии не пользуется хорошей репутацией из-за вкуса или качества; более того, доктор Бэдхэм называет его “тошнотворным и неприятным” и добавляет, что “его единственная рекомендация - не быть ядовитым”. В Вене его используют главным образом для приготовления соуса; но мы должны признаться, что даже таким способом и с предубеждением в пользу венской кулинарии наш опыт его приготовления не был удовлетворительным. В лучшем случае это жалкая замена грибам. Летом и осенью это очень распространенный вид, собирающийся в большие пучки на старых пнях. В похожих местах, а также в зарослях, но не столь крупных и не столь распространенных, *встречается* *Agaricus fusipes*. Он предпочтительнее предыдущего в качестве эскулента и легко распознается по веретенообразной ножке.

Agaricus rubescens, P., принадлежит к очень подозрительной группе грибов, у которых шляпка или ворсинка обычно усеяна или усыпана более светлыми бородавками, остатками вельвы. К этой группе относится ядовитый, но великолепный мухомор (*Agaricus muscarius*). Несмотря на плохую компанию, этот мухомор пользуется хорошей репутацией, особенно для приготовления кетчупа; Кордье называет его одним из самых нежных грибов Лотарингии.^[C] Его название происходит от его склонности краснеть при ушибах.

Белая разновидность родственного вида (*Agaricus vaginatus*) получила высокую оценку, и доктор Бэдхэм говорит, что по вкусу она уступает лишь немногим агарикам.

Гриб с чешуйчатой шляпкой (*Agaricus procerus*) на тонкой ножке, который иногда называют зонтичным грибом из-за его привычки, является уважаемым растением. В Италии и Франции он пользуется большим спросом, и включен в большинство континентальных работ по съедобным грибам.^[D] В Австрии, Германии и Испании у него особые “вульгарные” названия, и его едят во всех этих странах. Она гораздо больше собрана в Англии, чем раньше, но заслуживает того, чтобы быть еще более известной. Однажды увидев, его едва ли можно спутать с каким-либо другим британским видом, за исключением одного из его ближайших союзников, который

обладает своими собственными хорошими качествами (*Agaricus rachodes*), хотя и не такими хорошими.

Agaricus prunulus, Scop., и *Agaricus orcella*, Badh., если они не являются формами одного и того же вида (которым доктор Булл утверждает, что они не являются[E]), также имеют хорошую репутацию эскулентов. Оба они представляют собой аккуратные белые опята с мучнистым запахом, растущие соответственно в лесах и на открытых полянах. *Agaricus nebularis*, Летучая мышь, - гораздо более крупный вид, обитающий в лесах, часто большими скоплениями среди опавших листьев, с ворсом дымчато-мышинного цвета и обильными белыми спорами. Иногда он достигает пяти-шести дюймов в диаметре, с довольно слабым запахом и мягким вкусом. На континенте, а также в Великобритании, он входит в число съедобных грибов. Еще крупнее и внушительнее великолепный белый вид, *Agaricus maximus*, Fr.,[F] который изображен Сауэрби,[G] под названием *Гигантский агарикус*. Он достигнет четырнадцати дюймов в диаметре, со стеблем толщиной в два дюйма и довольно сильным запахом.

Весенний гриб, настоящий гриб Святого Георгия, *Agaricus gambosus*, Fr., появляется на пастбищах, обычно растет кольцами, в мае и июне, и привлекателен для микофагов благодаря раннему росту, когда редкие виды встречаются редко. Он высоко ценится во Франции и Италии, так что в высушенном виде он стоит от двенадцати до пятнадцати шиллингов за фунт. Гильярмо включает его в число швейцарских эскулентов.[H] Профессор Бакман говорит, что это один из самых ранних и лучших английских грибов, и другие разделяют его мнение, а доктор Бэдхэм в письменном виде отмечает, что маленькие корзиночки с ними, когда они впервые появляются весной в Италии, отправляются в качестве “подарков юристам и гонораров врачам”.

Близкородственный вид, *Agaricus albellus*,[I] Округ Колумбия, также имеет репутацию съедобного, но он настолько редок в Англии, что это качество нельзя проверить. Любопытный короткостебельный *Agaricus brevipes*, Бычок,[J] имеет похожую репутацию.

К эскуленту также относятся два необычайно ароматных вида. Это *Agaricus fragrans*, свиноматка., и *Agaricus odorus*, бычок. Оба имеют сладкий анисовый запах, который сохраняется в течение длительного времени. Первый бледно-коричневого цвета, почти белый, второй грязно-бледно-зеленого. Оба вида имеют белые споры, и, хотя они несколько местные, осенью можно собрать достаточное количество образцов *Ag. odorus* для домашнего использования. У нас есть уверенность того, кто часто доказывал, что они представляют собой изысканное блюдо.

Прозрачный гриб цвета слоновой кости, *Agaricus dealbatus*, хрустящая разновидность которого иногда встречается в большом количестве и растет плотными гроздьями на старых грибных грядках, очень полезен в пищу, но ему не хватает нежного аромата некоторых других видов. Типичная форма не является редкостью на земле в еловых насаждениях. Более выносливый и крупный вид, *Agaricus geotrupes*, Бычок, встречающийся на границах лесов, часто образующий кольца, как в этой стране, так и в Соединенных Штатах, а также на европейском континенте, признан эскулентным.

Мы можем добавить к этим трем или четырем другим видам, у которых стебель боковой, а иногда и почти устаревший. Самым крупным и наиболее распространенным является вешенка (*Agaricus ostreatus*, Jacq.[K]), настолько повсеместно употребляемый в пищу, что он включен почти в каждый список и книгу по съедобным грибам; это самый распространенный вид в

Трансильвании, его тонны иногда появляются на рынках. Оно не обладает тем нежным вкусом, который присущ многим видам, и хотя некоторые превозносят его сверх всяких похвал, тем не менее оно совершенно полезное, а в молодом виде и тщательно приготовленном виде не вызывает презрения. Его не следует путать с очень похожим видом (*Agaricus euosmus*, B.) с розоватыми спорами, что неприятно. *Agaricus tessellatus*, Булл, *Agaricus pometi*, Fr., *Agaricus glandulosus*, Булл - все они являются союзниками вышеупомянутых и зарегистрированы как съедобные в Соединенных Штатах, хотя ни один из трех до сих пор не был зарегистрирован как встречающийся в Великобритании. К ним также могут быть добавлены следующие:—*Agaricus salignus*, [L] Fr., который редко встречается в Англии, но нередок за рубежом и в Соединенных Штатах. В Австрии его обычно употребляют в пищу. *Agaricus ulmarius*, [M] Бычок, распространен на стволах вязов не только в Великобритании, но и в Северной Америке, и некоторые предпочитают его вешенке. Родственный вид, *Agaricus fossulatus*, Кук, [N] встречается на холмах Кабула, где его собирают, сушат и используют в торговле с равнинами. Другой, но более мелкий вид, сушат на воздухе на нитках, продетых через отверстие в коротком стебле (*Agaricus subocreatus*, Cooke), и отправляют, как полагают, из Китая в Сингапур.

Самый маленький из известных нам съедобных видов - это “грибок для ногтей” (*Agaricus esculentus*, [O] Jacq.), диаметр ворсинки которого едва превышает один дюйм, с тонкой корневой ножкой. Вкус у британских образцов в сыром виде горький и неприятный, но его явно едят в Австрии, о чем свидетельствует его название, и в других странах Европы. Весной его находят на пихтовых плантациях, в это время его собирают в окрестных пихтовых лесах и отправляют в Вену, где его используют только для ароматизации соусов под названием “Нагельшвамме”.

Прежде чем покинуть группу настоящих агариков, к которой принадлежат все перечисленные до сих пор, мы должны упомянуть несколько других, менее важных, но которые входят в число тех, которые годятся для употребления в пищу. Главным из них является действительно великолепный вид апельсинов (*Agaricus caesarius*, Scop. [P]), который принадлежит к тому же подроду, что и очень вредный мухомор, и едва ли менее губительный *Agaricus vernus*, Bull. Его повсеместно употребляют в пищу на континенте, но до сих пор никогда не находили в Великобритании. В том же подроде, *Agaricus strobiliformis*, [Q] Fr., который редок в этой стране, и, вероятно, также *Agaricus Ceciliæ*, B. & Br. [R] Помимо них, *Agaricus excoriatus*, Schæff., *Agaricus mastoideus*, Fr., *Agaricus gracilentus*, Kromb., и *Agaricus holosericeus*, Fr., [bl] все принадлежат к тому же подроду, что и гриб-зонтик, более или менее редкий в Англии.

Хотя большее количество эскулентных опят имеют белые споры, некоторые из них, заслуживающие внимания, можно найти в других разделах, и особенно среди них обычный гриб и его родственник луговой, или конский гриб. В дополнение к уже перечисленным, сюда можно включить также *Agaricus pudicus*, Быка, который, безусловно, полезен, а также его союзника, *Agaricus leochromus*, Кука, [T] оба вида имеют ржавые споры.

Покойный доктор Кертис, [U] в письме преподобному М. Дж. Беркли перечисляет несколько съедобных грибов среди тех, что встречаются в Соединенных Штатах. Из них, по его словам, *Agaricus amygdalinus*, сокращенно, едва ли можно отличить при приготовлении от обычного гриба. *Agaricus frumentaceus*, Булл и три родственных новых вида, характерных для Соединенных Штатов, заслуживают высокой оценки. *Agaricus caespitosus*, сокращенно, по его словам, встречается в огромных количествах, одна гроздь содержит от пятидесяти до ста стеблей, и

вполне может считаться ценным видом во времена дефицита. Он не был бы высоко оценен там, где можно было бы найти другие, более качественные виды, но обычно ему отдают предпочтение перед *Agaricus melleus*, Fr. Он подходит для сушки в зимний период. В том же сообщении он отмечает, что императорский (*Agaricus caesarius*, Scop.), растет в больших количествах в дубовых лесах, и его можно достать телегой в сезон; но, на его вкус и вкус членов его семьи, это самый невкусный из грибов, и он не смог найти ни одного из самых страстных микофагов, которые признались бы, что им это нравится. Присутствует неприятный солевой привкус, который они не смогли ни убрать, ни перекрыть. В дополнение к ним тот же орган перечисляет *Agaricus russula*, Schæff., *Agaricus hypopithyus*, сокращенно., и *Agaricus consociatus*, сокращенно., последние два ограничены Соединенными Штатами; *Agaricus columbetta*, о.О., найден в Великобритании, но не употребляется в пищу, а также *Agaricus radicans*, Бык. *Agaricus bombycinus*, Schæff., и *Agaricus speciosus*, Fr., встречаются в Великобритании, но ни в коем случае не распространены; *Agaricus squarrosus*, Mull., всегда относились с большим подозрением в этой стране, где это ни в коем случае не редкость; *Agaricus cretaceus*, Fr., и *Agaricus sylvaticus*, Fr., являются близкими союзниками обычного гриба.

Доктор Кертис говорит, что холмы и равнины, горы и долины, леса, поля и пастбища изобилуют полезными питательными грибами, которым позволено разлагаться там, где они появляются, потому что люди не знают, как или бояться их использовать. Те из нас, кто знает, как их использовать, оценили их ценность, как никогда раньше, в конце войны, когда другие продукты питания, особенно мясо, были дефицитными и дорогими. Тогда те люди, которые, как я слышал, отдавали предпочтение грибам перед мясом, как правило, не испытывали недостатка в полезной пище, поскольку ее было легко добыть для сбора, и она находилась недалеко от их домов, если они жили в деревне. Однако так было не всегда. Помню, однажды, в мрачный период, когда стояла затяжная засуха и мясистые грибы можно было найти только во влажных тенистых лесах, да и то в небольшом количестве, я не смог найти достаточно ни одного вида для еды, поэтому, собрав все виды, я принес домой тринадцать разных видов, приготовил их все вместе в одном большом *горшочке-попурри* приготовил превосходный ужин.

Одним из важных применений, для которого могут быть использованы несколько видов грибов, является производство кетчупа. Для этой цели доступны не только грибы *Agaricus campestris* и конский гриб *Agaricus arvensis*, но и *Agaricus rubescens* которые признаны превосходными для этой цели, а из *Marasmius oreades* можно получить вкусный, но бледный экстракт. Также доступны другие виды, такие как *Coprinus comatus* и *Coprinus atramentarius*, а также печеночная *фистулина* и *Morchella esculenta*. В некоторых районах, когда грибов мало, утверждается, что почти любые виды, которые дают темный сок, без зазрения совести смешиваются с обычными грибами, и, казалось бы, это не должно иметь никаких негативных последствий, за исключением ухудшения качества кетчупа.^[V] В Лаббенхеме, недалеко от Маркет-Харборо, ведется обширное производство кетчупа, но, по-видимому, большая трудность заключается в предотвращении разложения. Господа. Компания Perkins получает тонны грибов со всего королевства и обнаруживает, что даже у одного и того же вида огромная разница в качестве и количестве продукции. Цена на грибы сильно варьируется в зависимости от сезона и составляет от одного пенни до шести пенсов за фунт. Господа. Компания Perkins очень осторожна в своем выборе, но небольшие сельские производители не прибегают к дискриминации, используя такие сомнительные виды, как *Agaricus lacrymabundus*, с *Agaricus*

spadiceus, и множество родственных видов, которые они характеризуют как несладкие сорта и шампиньоны. В восточных графствах *Agaricus arvensis* предпочитают кетчуп.

Родовые различия между настоящими мухоморами и некоторыми родственными родами вряд ли могут быть оценены читателем, не знакомым с ботаникой, но мы, тем не менее, предпочли группировать съедобные виды в некотором ботаническом порядке; и, следуя этому плану, следующими видами будут *Coprinus*, у которых жабры распускаются после достижения растением зрелости. Гривистый гриб (*Coprinus comatus*, Fr.)^[W] является лучшим из съедобных видов в этой группе. Он очень распространен здесь по обочинам дорог и в других местах, и пока он еще молодой и цилиндрической формы, а жабры все еще беловатые или с розоватым оттенком, он заслуживает высокой оценки. Похожий, но, возможно, несколько уступающий, *Coprinus atramentarius*, Fr.,^[X] одинаково распространен около старых пней и на голой почве. Оба вида также встречаются и употребляются в пищу в Соединенных Штатах.

У *Cortinarius* покрывало состоит из паутинных нитей, а споры ржавые. Количество съедобных видов невелико. В первую очередь это действительно красивый *Cortinarius violaceus*, фр.,^[Y] часто почти четырех дюймов в диаметре и красивого фиолетового цвета; и меньший *Cortinarius castaneus*, фр.,^[Z] едва превышает дюйм в диаметре, оба встречаются в лесах и распространены одинаково в Великобритании и Соединенных Штатах. *Кортинарий коричневый*, Fr., также любит леса, и в северных широтах встречается повсеместно. У него ворсинка цвета корицы с желтоватой мякотью, а его запах и вкус, как говорят, связаны с той же пряностью. В Германии он высоко ценится. *Cortinarius emodensis*, В. употребляется в пищу в Северной Индии.

Небольшой род *Lepista* Смита (который, однако, не принят Фрисом в его нынешнем издании “Эпикриза”) включает один эскулентный вид в *Lepista personata*, *Agaricus personatus* из Fries.^[a] Это ни в коем случае не редкость в Северной Европе или Америке, часто растет крупными кольцами; ворсинка бледная, а стебель окрашен в сиреневый цвет. Раньше говорили, что он продавался на рынке Ковент-Гарден под названием “blewits”, но в Лондоне мы его много лет не видели и не слышали о нем.

Мелкие грибы цвета слоновой кости очень распространены среди травы на газонах осенью. В основном это *Hygrophorus virgineus*, Fr.,^[b] и, хотя они не намного превышают дюйма в диаметре, с короткой ножкой и широкими жабрами, в сезон их так много, что количество вскоре компенсирует небольшой размер. За исключением того, что его иногда едят во Франции, за границей он не пользуется особой репутацией. Более крупный вид, варьирующий от желто-коричневого до оранжевого, *Hygrophorus pratensis*, Франция,^[c] едва ли менее распространен на открытых пастбищах. Это очень стадный вид, часто растущий пучками или частями колец. Пилеус мясистый в центре, а жабры толстые и заглубленные. Во Франции, Германии, Чехии и Дании его относят к эскулентным видам. В дополнение можно упомянуть *Hygrophorus eburneus*, Fr., другой белый вид, а также *Hygrophorus niveus*, Fr., который растет на мшистых пастбищах. *Paxillus involutus*, фр.,^[d] хотя он очень распространен в Европе, его не употребляют в пищу, однако доктор Кертис включил его в список эскулентных видов Соединенных Штатов.

Млечные опять, принадлежащие к роду *Lactarius*, отличаются млечным соком, который выделяется при их ранении. Споры более или менее шаровидные, шероховатые или игловидные, по крайней мере у многих видов. Наиболее примечательным эскулентом является *Lactarius deliciosus*, фр.,^[e] у которого молоко сначала шафраново-красное, а затем зеленоватое, растение приобретает ярко-зеленоватый оттенок в местах ушибов или поломок.

Всеобщая похвала, кажется, обрушилась на этот вид, писатели наперебой восхваляют его наилучшим образом, а микофаги повсюду одобряют использование этого названия, объявляя его вкусным. Как нам сообщили, его можно найти на рынках Парижа, Берлина, Праги и Вены, а также в Швеции, Дании, Швейцарии, России, Бельгии; фактически, он ценится почти во всех странах Европы.

Другой эскулентный вид, *Lactarius volemus*, Fr.,^[f] имеет белое молоко, которое мягкое на вкус, в то время как у вредных видов с белым молоком оно острое. Этот вид известен с незапамятных времен и, как говорят, напоминает баранью почку.

Lactarius piperatus, Fr., в Англии отнесен к опасным, иногда ядовитым видам, тогда как покойный доктор Кертис из Северной Каролины недвусмысленно сообщил нам, что его готовят и едят в Соединенных Штатах, и что он сам пробовал его. Он включает *Lactarius insulsus*, фр., и *Lactarius subdulcis*, Фр.,^[g] среди эскулентных видов; оба также встречаются в этой стране, но не считаются съедобными; и *Lactarius angustissimus*, Лаш, который не является британским. Виды *Lactarius*, по-видимому, употребляются в России почти без разбора в консервированном виде с уксусом и солью, и в таком состоянии они являются важным элементом в продуктах питания, разрешенных во время длительного голодания, некоторые *болети* в сушеном виде относятся к той же категории.

Виды *сыроежек* во многом напоминают *лактарии* без молока. Некоторые из них опасны, а другие опасны для здоровья. Среди последних можно перечислить *сыроежку разнолистную*, Fr., которая очень распространена в лесах. Виттадини считает, что по тонкости вкуса оно не уступает даже знаменитому *мухомору цезарийскому*.^[h] Roques также приводит отчет в пользу употребления во Франции. Оба этих автора положительно описывают *Russula virescens*, Р.,^[i] которую крестьяне в окрестностях Милана имеют обыкновение поджаривать на тлеющих углях, а затем есть с небольшим количеством соли. К сожалению, это ни в коем случае не распространено в Англии. Третьим видом *сыроежек* с желто-желтыми жабрами является *Russula alutacea*, Fr., которую ни в коем случае нельзя презирать, несмотря на то, что доктор Бэдхэм отнес ее к видам, которых следует избегать. Три или четыре других также имеют то достоинство, что они безвредны, и они зарегистрированы как вредные некоторыми или несколькими авторами-микологами: *Russula lactea*, фр., белый вид, также встречающийся в Соединенных Штатах; *Russula lepida*, Фр., розоватый вид, также встречающийся в нижней Каролине, США; и еще один красноватый вид, *Russula vesca*, Фр., а также *Russula decolorans*, Фр. включает также один очень вредный красный вид, *Russula emetica*, Fr., с белыми жабрами, с которыми неопытные люди могут спутать некоторые из вышеперечисленных.

Шантарелла *Cantharellus cibarius*, фр., обладает самым очаровательным и соблазнительным внешним видом и запахом. По цвету он ярко-золотисто-желтый, а его запах сравнивают со спелыми абрикосами. Его почти повсеместно едят во всех странах, где он встречается, за исключением Англии, где его можно встретить только во “Франкмасонской таверне” по государственным поводам и за столами заядлых микофагов.^[j] Траттинник говорит: “Этот же грибок не только никому не причинил вреда, но может даже оживить мертвых”.^[k]

Шампиньоны с волшебными кольцами *Marasmius oreades*, фр., хоть и маленькие, но их много, и они являются одними из самых вкусных съедобных грибов. Растет на открытых пастбищах, образуя кольца или части колец. Преимущество этого шампиньона в том, что он легко сохнет и надолго сохраняет свой аромат. Мы часто сожалели о том, что не было предпринято никаких

настойчивых попыток и экспериментов с целью выращивания этого превосходного и полезного вида. *Marasmius scorodonius*, Fr.,^[l] небольшой, с сильным запахом и во всех отношениях низший вид, обитающий на пустошах и сухих пастбищах, распространенный даже в Соединенных Штатах, употребляется в Германии, Австрии и других континентальных странах, где, возможно, его чесночный запах был одним из рекомендаций в качестве ингредиента соусов. В этом перечислении мы не исчерпали всех видов, содержащих жабры, которые можно употреблять в пищу, включив только те, которые имеют некоторую репутацию эскулентов, и из них особенно те, которые встречаются в Великобритании и Соединенных Штатах.

Среди *Polyporei*, у которых жаберные пластинки представлены порами или трубочками, встречается меньше сочных видов, чем у *Agaricini*, и большинство из них принадлежат к роду *Boletus*. Находясь в Вене и Ганновере, мы были весьма удивлены, обнаружив *подберезовик едулис*, фр., нарезанный тонкими ломтиками и высушенный, выставленный на продажу почти в каждом магазине, где продавались мука, горох и другие мучные изделия. Этот вид достаточно распространен в Англии, но, как правило, он не нравится английскому вкусу, тогда как на континенте ни один гриб не употребляется в пищу чаще. Считается, что это суиллус, который ели древние римляне,^[m] который получил его из Вифинии. Современные итальянцы сушат их на веревочках для использования на зиму, а в Венгрии из них готовят суп в свежем виде. Более превосходным видом, по нашему мнению, является *Boletus estivalis*, фр.,^[n] который появляется в начале лета и в сыром виде имеет специфический ореховый привкус, еще больше напоминающий свежий гриб. *Boletus scaber*, фр.,^[o] также распространен в Великобритании, а также на континенте, но не пользуется такой хорошей репутацией, как *B. edulis*. Кромбхольц говорит, что *Boletus bovinus*, Fr., стадный вид, обитающий на пустошах и в еловых лесах, пользуется большим спросом за границей в качестве блюда и хорош в сушеном виде. *Boletus castaneus*, Фр.,^[p] - это небольшой вид с мягким, приятным вкусом в сыром виде и очень вкусным при правильном приготовлении. Его нередко едят на континенте. *Boletus chrysenteron*, Фр.,^[q] и *Boletus subtomentosus*, Фр., считаются очень непригодными в пищу, и некоторые авторы считают их вредными; но мистер У. Г. Смит утверждает, что он не раз ел первые, а Траттинник утверждает, что последние едят в Германии. Покойный мистер Солтер сообщил нам, что, работая в геологическом штате, он одно время питался почти исключительно различными видами болети, не прибегая к особой дискриминации. Сэр У. К. Тревелиян также сообщает нам, что он съел *Boletus luridus* без каких-либо неприятных последствий, но мы признаемся, что нам было бы жаль повторять эксперимент. Доктор Бэдхэм отмечает, что он ел *Boletus Grevillei*, B., *Boletus flavus*, C., и *Boletus granulatus*, L., последний также признан съедобным за рубежом. Доктор Кертис экспериментировал в Соединенных Штатах *сподберезовиками collinitus*, и хотя он утверждает, что не особенно любит подберезовики, он признает их вкусными и добавляет, что те, кому он их посылал, называли их восхитительными. Он также перечисляет как съедобные *Boletus luteus*, Fr., *Boletus elegans*, Fr., *Boletus flavidus*, Fr., *Boletus versipellis*, Fr., *Boletus leucomelas*, Tr., и *Boletus ovinus*, Sch. Нельзя забывать о двух итальянских видах *Polyporus*. Это *Polyporus tuberaster*, чел., который получают путем полива *pietra funghaia*, или грибного камня, разновидности туфа, в котором находится мицелий. Она ограничена Неаполем. Другой вид - *Polyporus corylinus*, Mauri., выращенный искусственно в Риме из обугленных пней орехового дерева.^[r]

Из настоящих *Polyporus* только два или три вида были положительно отнесены к эскулентам. Это — *Polyporus intybaceus*, фр., который очень большого размера, иногда достигает сорока фунтов; *Polyporus giganteus*, Фр., также очень большой и кожистый в старости. Оба этих вида

произрастают в Великобритании. Для приготовления необходимо отбирать только молодые и сочные экземпляры. *Polyporus umbellatus*, Fr., по заявлению Fries, является сочным, но в Великобритании он не встречается. Также был включен чешуйчатый полип, Fr., но миссис Хасси считает, что с таким же успехом можно было бы подумать о том, чтобы есть чепраки. Ни один из них не заслуживает особой похвалы. Доктор Кертис перечисляет среди североамериканских видов *Polyporus cristatus*, Fr., *Polyporus poripes*, Fr., которые в сыром виде напоминают лучшие каштаны или фундук, но при приготовлении получаются слишком сухими. *Polyporus Berkeleii*, Fr., очень острый в сыром виде, но в молодом виде, еще до того, как видны поры, его можно есть безнаказанно, поскольку вся его острота теряется при приготовлении. *Polyporus confluens*, о., он считает лучшим и, по сути, довольно любимым. *Polyporus sulphureus*, фр., который в Европе не употребляют в пищу, он считает вполне сносно безопасным, но не желанным. Его ни в коем случае нельзя рекомендовать людям со слабым желудком. В своем каталоге доктор Кертис перечисляет сто одиннадцать видов съедобных грибов, обитающих в Каролине.[s]

С печеночной фистулиной дело обстоит иначе; ибо здесь мы встречаем мясистый, сочный гриб, немного напоминающий бифштекс по внешнему виду и настолько больше по своему применению, что ему дали название “бифштексный гриб”. Некоторые авторы восторженно восхваляют Фистулину. Иногда он достигает очень больших размеров, доктор Бэдхэм цитирует[t] один из них был найден им самим почти пяти футов в окружности и весил восемь фунтов; в то время как другой, найденный мистером Грейвсом, весил почти тридцать фунтов. В Вене его нарезают ломтиками и едят с салатом, похожим на свекольный, на который он очень похож. На континенте его повсеместно относят к лучшим съедобным видам.

The Водянистые водянки, вместо пор или трубочек, характеризуются шипиками или бородавками, над которыми разрастается плодоносящая поверхность. Наиболее распространенным является *Hydnum repandum*, фр., встречается в лесах и в лесистых местах Англии, а также на континенте, простирающемся до Соединенных Штатов. В сыром виде он острый на вкус, но в приготовленном виде очень ценится. Из-за более сухой природы его можно легко засушить для использования на зиму. Менее распространен в Англии *Hydnum imbricatum*, фр., хотя и не такая уж редкость на континенте. Его едят в Германии, Австрии, Швейцарии, Франции и других странах. *Hydnum lævigatum*, Шварц, употребляют в пищу в альпийских районах.[u] Из разветвленных видов, *Hydnum coralloides*, Скоп.,[v] и *Hydnum Caput Medusæ*, Бычок,[w] распространены, но очень редки в Англии. Последнее не редкость в Австрии и Италии, первое - в Германии, Швейцарии и Франции. *Hydnum erinaceum*, Бычок, употребляется в пищу в Германии[x] и Франции.

Клавариоидные грибы в основном мелкие, но из них большинство с белыми спорами съедобны. *Clavaria rugosa*, бычий вид, является обычным британским видом, как и *Clavaria coralloides*, L., первый встречается также в Соединенных Штатах. *Clavaria fastigiata*, D. C., не является редкостью; но *Clavaria amethystina*, Bull, красивый фиолетовый вид, встречается редко. Во Франции и Италии *Clavaria cinerea*, Бычок, причисляется к эскулентам; и это не редкость в Великобритании. *Clavaria botrytis*, P., и *Clavaria aurea*, Schæff. - крупные и красивые виды, но редкие у нас; они распространены также в Соединенных Штатах. Можно было бы назвать и другие (доктор Кертис перечисляет тринадцать видов, употребляемых в пищу в Каролине), которые безусловно полезны, но они не имеют большого значения как съедобные виды. *Sparassis crispa*, Fr., напротив, очень крупный, напоминающий по размеру,[y] и чем-то

напоминающий цветную капусту; в последние годы его несколько раз находили в этой стране. В Австрии это фрикасе с маслом и зеленью.

Из истинных Тремеллов ни один не заслуживает включения сюда. Ухо любопытного еврея (*Hirneola auricula-иудейское*, фр.) вместе с одним или двумя другими видами *хирнеолы* собирают в больших количествах на Таити и в высушенном виде отправляют в Китай, где из них готовят суп. Некоторые из них попадают в Сингапур.

Ложные трюфели (*Нурогæй*) представляют сомнительную ценность, поскольку один вид (*Melanogaster variegatus*, Tul.) ранее продавался на рынках Бата в качестве замены настоящих трюфелей.^[z] Ни среди *фаллоидей* мы не встречаем видов, представляющих какую-либо экономическую ценность. Студенистая вельва вида *илеодиктиона* употребляется в пищу новозеландцами, которым она известна как громовая грязь; в то время как в Китае для аналогичной цели применяется вельва из *фаллоса Мокусина*;^[AA] но эти примеры не заставили бы нас рекомендовать аналогичное применение для *Phallus impudicus*, Фр., в Британии, или побудить нас доказать утверждение моего друга-шотландца о том, что пористая ножка очень вкусна в еде.

Один из видов слоеных шариков, *Lycoperdon giganteum*, Франция,^[AB] имеет много убежденных сторонников, и, несмотря на молодость и кремовидную консистенцию, при правильном приготовлении является отличным дополнением к завтраку. Этот вид обладает несомненным преимуществом, поскольку один экземпляр часто бывает достаточно большим, чтобы удовлетворить аппетиты десяти-двенадцати особей. Другие виды *ликопердонов* употребляли в пищу молодыми, и те, кто проводил эксперимент, заверили нас, что они едва ли уступают своим более крупным сородичам. *Bovista nigrescens*, фр., и *Bovista plumbea*, фр., также употребляются в пищу в Соединенных Штатах. Более одного вида *Lycoperdon* и *Bovista* появляются на базарах Индии, например, в Секундерабаде и Рангуне; в то время как белые муравейники вместе с превосходным мухомором дают один или несколько видов *Podaxon*, которые в молодом возрасте сочны. Разновидность *Scleroderma which grows* в песчаных районах, заменяет трюфели в пирогах "Перигор", которым, однако, не обладает ни капли аромата.,,



Рис. 43.—*Морчелла гигаспора*, из Кашмира.

Переходя к остальным спороносным грибам, мы находим среди *группы* аскомицетных несколько высоко ценимых. Среди них в первую очередь можно назвать виды сморчков, которые считаются деликатесами везде, где они водятся. *Morchella esculenta*, чел., является наиболее распространенным видом, но у нас есть также *Morchella semilibera*, D. С., и гораздо более крупная *Morchella crassipes*, чел. Вероятно, все виды *морчеллы* сочны, и мы знаем, что многие из них, помимо вышеперечисленных, употребляются в пищу в Европе и других местах; *Морчелла делисуоза*, о. о., на Яве; *Морчелла богемика*, Кромб., в Богемии; *Морчелла гигаспора*, приготовленная в Кулинарии, и *Морчелла делисуоза*, о.о., в Кашмире. [AC] *Morchella rimosipes*, D. С., встречается во Франции и Богемии; *Morchella Caroliniana*, Bosc., на юге Соединенных Штатов Америки. У. Г. Смит регистрирует появление в Великобритании образцов *Morchella crassipes*, Р., десяти дюймов в высоту, а один экземпляр был одиннадцати дюймов. высокий, диаметром семь с половиной дюймов. [ОБЪЯВЛЕНИЕ]

Схожими по использованию, хотя и отличающимися по внешнему виду, являются виды *Helvella*, некоторые из которых съедобны. У обоих этих родов особи можно так легко высушить, что они тем ценнее, что их можно использовать для ароматизации зимой, когда трудно достать свежие образцы любого вида грибов. Наиболее распространенным английским видом является *Helvella crispa*, Fr., но *Helvella lacunosa*, Fr., объявлена не менее хорошей, хотя и не такой крупной и несколько редкой. *Helvella infula*, Fr., также крупный вид, но не британский, хотя он

распространен в Северной Америке, как и *Helvella sulcata*, Afz. Промежуточным между сморчками и *Helvella* является вид, который ранее включался в состав последнего, но теперь известен как *Gyromitra esculenta*, фр.[AE] Он редко встречается в Великобритании, но более распространен на континенте, где пользуется уважением. Любопытный стеблевидный гриб с ворсинкой, похожей на колпачок, называемый *Verpa digitaliformis*, чел.,[AF] в Англии встречается редко, но Виттадини утверждает, что он продается на итальянских рынках, хотя рекомендуется только в тех случаях, когда нет других стеблевидных грибов, что иногда бывает весной.[AG]

Два или три вида *пезизы* имеют репутацию эскулентных, но они представляют очень малую ценность; один из них - *Пезиза вертлужная*, L., другой - *Пезиза улитчатая*, худ., а третий - *Пезиза венозная*, чел.[AH] Последние имеют наиболее выраженный азотистый запах, а также грибовидный привкус, в то время как первые, похоже, мало что рекомендуют; мы видели целые корзины, полные *Peziza cochleata*, собранные в Нортгемптоншире в качестве замены сморчков.

Очень интересный род съедобных грибов, произрастающих на вечнозеленых буковых деревьях в Южной Америке, получил название *Cyttaria*. Один из них, *Cyttaria Darwinii*, B., встречается на Огненной Земле, где был обнаружен г-ном К. Дарвином[AI] растет в огромных количествах и является очень важным продуктом питания для местных жителей. Другой - *Cyttaria Berteroi*, B., также замеченный мистером Дарвином в Чили и иногда употребляемый в пищу, но, по-видимому, не такой вкусный, как предыдущий.[AJ] Другим видом является *Cyttaria Gunnii*, B., который в изобилии встречается в Тасмании и пользуется репутацией среди поселенцев за свои полезные свойства.[AK]

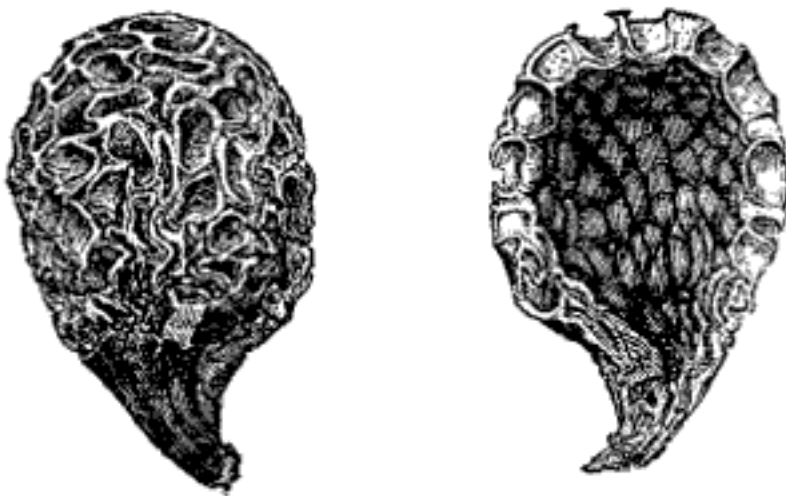


Рис. 44.—*Cyttaria Gunnii*, B.

Нам остается только отметить подземные грибы, к разновидности которых относится трюфель, чтобы завершить наш перечень сопутствующих видов. Трюфель, который употребляют в Англии, - это *Tuber estivum*, Vitt.; но во Франции более ароматный *Tuber melanospermum*, Vitt.,[AL] а также *Tuber magnatum*, Пико, с некоторыми другими видами. В Италии они очень распространены, в то время как некоторые встречаются в Алжире. По крайней мере, один вид зарегистрирован на северо-западе Индии, но в Северной Европе и Северной Америке они кажутся редкими, а *Terfezia Leonis* используется в качестве эскулента в Дамаске. Крупный вид *Mylitta*, иногда несколько дюймов в диаметре, в изобилии встречается в некоторых частях Австралии. Хотя это

любопытное растение, известное под названием *Пахима кокосовая*, фр., часто входит в состав грибов, оно не является грибом, что доказано исследованиями, проведенными преподобным М. Дж. Беркли. В Соединенных Штатах его употребляют в пищу под названием “Такахо”, и поскольку он почти полностью состоит из пектиновой кислоты, его иногда используют при изготовлении желе.

В Нейлгеррисе (Южная Индия) иногда находят вещество, родственное хлебу, произрастающему в южных широтах. Его находят на высоте 5000 футов. Местные жители называют это “хлебом маленького человека”, намекая на традицию, согласно которой Нейлгерри когда-то были населены расой карликов.[\[AM\]](#) Сначала предполагалось, что это луковицы какой-то орхидеи, но позже было высказано другое мнение об их характере. Мистер Скотт, который исследовал присланные ему образцы, отмечает, что это продукт не орхидей, а подземного гриба рода *Mylitta*. По его словам, это действительно похоже на так называемый местный хлеб Тасмании, если вообще отличается от него.[\[AN\]](#)

Из грибов, используемых в медицине, первое место следует отвести спорынье, которая является склеротиоидным заболеванием вида *Claviceps*. Встречается не только на ржи, но и на пшенице и многих дикорастущих травах. Благодаря своему активному началу этот гриб до сих пор занимает свое место в *Materia Medica*. Другие, которые раньше имели репутацию, теперь отброшены, как, например, виды *Elaphomyces*; и *Polyporus officinalis*, Fr., который был частично заменен в качестве кровоостанавливающего средства другими веществами, ранее использовался как слабительное. Зрелый губчатый капиллитий большого слоеного шарика *Lycoperdon giganteum*, Fr., использовался для аналогичных целей, а также рекомендовался как болеутоляющее средство; действительно, под его воздействием проводились серьезные хирургические операции, и его часто используют как наркотик при приеме меда. Лангсдорф дает любопытный отчет о его применении в качестве наркотика; а в недавней работе о камчатке говорится, что в этой стране за нее очень дорого платят. Доктор Портер Смит пишет о его применении в медицине китайцами, но, судя по его собственным образцам, это явно разновидность *Полисаккума*, который он ошибочно принял за *ликопердон*. В Китае предполагается, что несколько видов обладают большими полезными свойствами, в частности, *китайская торрубия*, Тул.,[\[AO\]](#), которая развивается на мертвых гусеницах; однако, поскольку ее рекомендуют добавлять в качестве начинки к жареной утке, мы можем скептически относиться к ее собственным санитарным качествам. *Геастер гигрометрический*, Fr., мы также обнаружили среди китайских лекарств, а также вид *полисахаридов* и маленькую твердую *Mylitta lapidescens*, Рог. В Индии крупный, но несовершенный гриб, получивший условное название *Sclerotium stipitatum*, Curr., обнаруженный в гнездах белого муравья, предположительно обладает большими лечебными свойствами.[\[AP\]](#) Вид *Polyporus* (*P. anthelminticus*, В.), который растет у корней старого бамбука, используется в Бирме в качестве противоглистного средства.[\[AQ\]](#) В прежние времена считалось, что ухо еврея (*Hirneola auricula Judæ*, фр.) обладает великими достоинствами, которые сейчас дискредитированы. Дрожжи по-прежнему входят в число фармацевтических субстанций, но, несомненно, без них вполне можно обойтись. Трюфели больше не считаются афродизиаками.

Для других целей мы можем упомянуть только амаду, или немецкий трут, который готовят в Северной Европе из *Polyporus fomentarius*, фр., нарезают ломтиками, сушат и взбивают до мягкости. Это вещество, помимо использования в качестве трута, используется для изготовления теплых шапочек, средств защиты груди и других изделий. Этот же или

родственный ему вид *Polyporus*, вероятно, *P. igniarius*, фр., осяжки на Оби сушат и толкут в качестве ингредиента нюхательного табака. В Богемии у некоторых крупных полипореев, таких как *P. igniarius* и *P. fomentarius*, удаляют поры и часть внутреннего вещества, а затем пилеус прикрепляют в перевернутом положении к стене, той частью, где он первоначально прикреплялся к древесине. Затем полость заполняется плесенью, и гриб с хорошим эффектом используется вместо цветочных горшков для выращивания таких ползучих растений, которые требуют мало влаги.[AR]

Бесплодный мицелиоидный вид *Penicillium crustaceum*, Fr., используется в сельской местности для домашнего производства уксуса из сахаристого ликера под названием “уксусный завод”. Указано, что *Polysaccum crassipes*, D. C.,[AS] используется на Юге Европы для получения желтого красителя; в то время как недавно для аналогичной цели был рекомендован *Polyporus sulphureus*, Fr. *Agaricus muscarius*, фр. мухомор, известный как активный яд, используется в отварах в некоторых частях Европы для уничтожения мух и клопов. Вероятно, *Илотий круглолистный*, фр.,[AT] заслуживает упоминания здесь, потому что он окрашивает древесину, на которой растет, посредством своего диффузного мицелия в красивый зеленый оттенок, и окрашенная таким образом древесина используется для придания ей цвета при изготовлении посуды Tonbridge.

Это завершает список, безусловно, самый важный, грибов, которые имеют какое-либо прямое применение человечеству в качестве пищи, медицины или в искусстве. По сравнению с лишайниками преимущество, безусловно, в пользу грибов; и даже по сравнению с водорослями баланс оказывается в их пользу. Фактически, может возникнуть вопрос, не представляют ли грибы, в конце концов, большую долю действительно полезных видов, чем любые другие криптогамы; и без всякого желания принизить элегантность папоротников, деликатность мхов, блеск некоторых водорослей или интерес, который проявляют к лишайникам, можно утверждать, что по реальной полезности (не в сочетании с реальным ущербом) грибы стоят во главе криптогамов и находятся в самом тесном союзе с цветковыми растениями.

[A]

Бэдхэм, доктор К. Д., “Трактат о растительных грибах Англии”, 1-е издание (1847), стр. 81, стр. 4; 2-е издание под редакцией Ф. Карри, магистра (1863), стр. 94, стр. 4; Кук, М. К., “Простой отчет о британских грибах”, 1-е издание (1862), стр. 44.

[B]

Мистер Уортингтон Смит опубликовал на двух листах цветные рисунки наиболее распространенных эскулентных и ядовитых грибов (Лондон, Хардвик), которые будут сочтены более полезными, чем простое описание, для определения вида.

[C]

Рокек, Дж., “История. des Champignons Comestibles et Vénéneux,” Paris (1832), p. 130.

[D]

Lenz, Dr. H. O., “Die Nützlichen und Schädlichen Schwämme,” Gotha (1831), p. 32, pl. 2.

[E]

Булл, Х. Г., в “Трудах Вулхопского клуба” (1869). Фриз признает их как отдельные виды в новом издании своего “Эпикриза”.

[F]

“Иллюстрации микологии” Хасси, сер. i. стр. 79.

[G]

“Британские грибы” Сауэрби, стр. 244.

[H]

Favre-Guillarmod, “Les Champignons Comestibles du Canton de Neuchatel” (1861), p. 27.

[I]

Соуэрби, “Английские грибы”, стр. 122; Смит, в “Журнале Симанна. Бот.” (1866), т. 46, ф. 45.

[J]

Клоч, “Flora Borussica”, т. 374; Смит, в “Seem. Journ. Бот.” (1869), т. 95, ф. 1-4.

[K]

Krombholz, “Abbildungen der Schwämme,” pl. 41, f. 1–7.

[L]

Тратинник Л., “Австрийские грибы”, стр. 47, стр. 4, стр. 8.

[M]

Виттадини, “Грибы Мангереччи”, стр. 23.

[N]

Кук, в “Журнале ботаники”, том. viii. стр. 352.

[O]

Кук, М. К., “Простое руководство” и др., стр. 38, стр. 6, рис. 1.

[P]

Krombholz, “Schwämme,” t. 8. Vittadini, “Mang.” t. 1.

[Q]

Vittadini, “Mangerecci,” t. 9.

[R]

Беркли, “Контурь”, стр. 3, рис. 5.

[S]

Сондерс и Смит, “Микологическая иллюстрация”, стр. 23.

[T]

Кук, М. К., “Справочник по британским грибам”, том i, стр. 1, рис. 2.

[U]

“Хроника садовника” (1869), стр. 1066.

[V]

Беркли, “Очерки британской фунгологии”, стр. 64.

[W]

Кук, “Простое руководство по британским грибам”, стр. 11.

[X]

Там же, стр. 12.

[Y]

Хасси, “Микол. Иллюзия”, стр. 12.

[Z]

Буллиард, “Чемпион”. т. 268.

[a]

Кук, “Простое руководство”, стр. 4, рис. 1; Хасси, “Иллюзия”. том ii. стр. 40.

[b]

Гревилл, Шотландец. Склеп. Флора”, т. 166.

[c]

Там же, т. 91.

[d]

Соуэрби, “Грибы”, стр. 56; Шеффер, “Icones Bav”, т. 72.

[e]

Trattinnick, L., “Die Essbaren Schwämme” (1809), p. 82, pl. M; Barla, J. B., “Champignons de la Nice” (1859), p. 34, pl. 19.

[f]

Смит, “Съедобные грибы”, рис. 26.

[g]

Барла, “Чемпион”. ”Ницца”, т. 20, ф. 4-10.

[h]

Vittadini, C., “Funghi Mangerecci” (1835), p. 209; Barla, “Champ. Мило”, пл. и.

[i]

Vittadini, C., “Funghi Mangerecci,” p. 245; Roques, “Champ. Приезжайте”. стр. 86.

[j]

Бэдхэм, доктор, “Эскулентные грибки Британии”, 2-е изд., стр. 110; Хасси, “Illust. Брит. Микол.” 1-я серия, стр. 4; Барла, “Чемпион”, стр. 28, стр. 7-15.

[k]

Trattinnick, L., “Essbaren Schwämme,” p. 98.

[l]

Lenz, “Die Nützlichen und Schädlichen Schwämme,” p. 49.

[m]

Бэдхэм, “Эскулентные грибы Великобритании”, 2 изд., стр. 91.

[n]

Хасси, “Мус. Иллюстрации”, ii. стр. 25; Пауле, “Чемпион”, т. 170.

[o]

Барла, Дж. Б., “Чемпион. Ниццы”, стр. 71, стр. 35, стр. 1-5.

[p]

Хасси, “Иллюстрация”, ii. т. 17; Барла, “Чемпион. Ницца”, т. 32, стр. 11-15.

[q]

Hussey, “Illustr.” i. t. 5; Krombholz, “Schwämme,” t. 76.

[r]

“Эскулентные грибки” Бэдхэма, 1-е изд. стр. 116 и 120.

[ы]

Каталог растений Каролины, США

[t]

Бэдхэм, доктор, “Esculent Funguses”, 2-е изд., стр. 128; Хасси, “Иллюстрации”, 1-я серия, стр. 65; Беркли, в “Гард. Хронология” (1861), стр. 121; Булл в “Пер. Вулхопский клуб” (1869).

[u]

Барла, “Чемпион. Ницца”, стр. 79, стр. 38, ф. 5, 6.

[v]

Рокес, I. c., стр. 48.

[w]

Ленц, стр. 93; Рокес, I. c., стр. 47, стр. 2, рис. 5.

[x]

Lenz, H. O., “Die Nützlichen und Schädlichen Schwämme,” p. 93.

[y]

Беркли, М. Дж., в “Интеллектуальном наблюдателе”, № 25, стр. 1.

[z]

Беркли, М. Дж., “Очерки британской фунгологии”, стр. 293.

[AA]

Беркли, М. Дж., “Введение в Скрыт. Бот”. стр. 347.

[AB]

Кук, М. К., “Простое руководство” и др., стр. 96.

[AC]

Кук, М. К., “О кашмирских сморчках”, в “Пер. Бот. Соч. Эдин”. т. х. стр. 439, с рис.

[ОБЪЯВЛЕНИЕ]

Смит, “Журнал. Бот”. том ix. стр. 214.

[AE]

Кук, “Справочник”, рис. 322.

[AF]

Кук, “Справочник”, рис. 324.

[AG]

Vittadini, C., “Funghi Mangerecci,” p. 117.

[AH]

Гревилл, Шотландия. Склеп. Флорида. стр. 156.

[AI]

Беркли, в “Linn Trans.”, хіх, стр. 37; Кук, в “Технологе” (1864), стр. 387.

[AJ]

Беркли, М. Дж., в “Linn. Trans.” хіх. стр. 37.

[AK]

Беркли, М. Дж., в “Хукер, Флора Антарктиды”, стр. 147; в “Журнале Хукера. Бот.” (1848), 576, т. 20, 21.

[AL]

Виттадини, С., “Monographia Tuberacearum” (1831), стр. 36 и др.

[AM]

“Труды Agri. Hort. Soc. Индия” (декабрь 1871 г.), стр. lxxix.

[AN]

Там же. (Июнь 1872 г.), стр. xxiii.

[AO]

Линдли, “Растительное царство”, рис. xxiv.

[AP]

Карри Ф., в “Линн. Пер.”, том. xxiii. стр. 93.

[AQ]

“Фармакопея Индии”, стр. 258.

[AR]

“Гард. Хроника” (1862), стр. 21.

[KAK]

Барла, “Чемпион. Ницца”, стр. 126, стр. 47, рис. 11.

[AT]

Гревилл, Скотт. Склеп. Флора”, стр. 241.

V.

ПРИМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ЯВЛЕНИЯ.

Нет явлений, связанных с грибами, которые представляли бы больший интерес, чем те, которые связаны со светимостью. Тот факт, что грибы при определенных условиях светятся, давно известен, поскольку школьники в наши юношеские годы имели привычку выделять фрагменты гнилой древесины, пронизанные мицелием, чтобы проявлять свои светящиеся свойства в темноте и таким образом удивлять своих более невежественных или недоверчивых собратьев. Румпиус отметил его появление в Амбойне, а Фрис в своих наблюдениях дает название *Thelephora phosphorea* виду *Corticium*, ныне известному как *Corticium caeruleum*, из-за его фосфоресценции при определенных условиях. К тому же виду относится *Auricularia phosphorea* Сауэрби, но он не обращает внимания на его фосфоресценцию. Светимость у грибов “наблюдалась в различных частях мира, и там, где этот вид был полностью развит, обычно это был вид *Agaricus*, который привел к этому явлению”. [A] Одним из наиболее известных видов является *Agaricus olearius* с Юга Европы, который был исследован Туласне с особым вниманием к его светимости. [B] В своих вступительных замечаниях он говорит, что, по-видимому, в настоящее время известны только четыре светящихся вида *Agaricus*. Один из них, *A. olearius*, D. C., произрастает в Центральной Европе; другой, *A. igneus*, родом из Амбойны; третий, *A. noctileucus*, Лев., был обнаружен в Манилье Годишо в 1836 году; последний, *A. Gardneri*, произрастает в бразильской провинции Гояс на опавших листьях. Что касается *Dematium violaceum*, чел., *Himantia candida*, чел., цитируемого один раз по ссылке, и *Thelephora caerulea*, D. C. (*Corticium caeruleum*, Франция), Туласне придерживается мнения, что их фосфоресцирующие свойства все еще остаются проблематичными; по крайней мере, ни одно недавнее наблюдение их не подтверждает.

О фосфоресценции *A. olearius*, D. C., по-видимому, впервые узнал Де Кандоль, но, похоже, он ошибся, заявив, что эти фосфоресцирующие свойства проявляются только во время ее разложения. Фриз, описывая *Cladosporium umbrinum*, который обитает на агарике оливкового дерева, выразил мнение, что своим фосфоресцированием агарик обязан только присутствию плесени. Однако Туласне отрицает это, поскольку пишет: “У меня была возможность наблюдать, что агарик оливы на самом деле фосфоресцирует сам по себе и что свет, который он излучает, не обязан какому-либо иностранному производству”. Подобно Делилю, он считает, что гриб фосфоресцирует только до тех пор, пока не перестанет расти; таким образом, можно сказать, что излучаемый им свет является проявлением его растительности.

“Это важный факт, ” пишет Туласне, “ который я могу подтвердить и на котором важно настаивать, что фосфоресценция не ограничивается исключительно поверхностью перепонки. Многочисленные наблюдения, сделанные мной, доказывают, что все вещество гриба очень часто, если не всегда, участвует в способности светиться в темноте. Среди первых мухоморов, которые я исследовал, я нашел много таких, ножки которых испускали тут и там такой же яркий свет, как гимениум, и это навело меня на мысль, что это произошло из-за спор, попавших на поверхность ножки. Поэтому, находясь в темноте, я соскреб скальпелем светящиеся части ножки, но это заметно не уменьшило их яркости; затем я разрезал ножку, помял ее, разделил на мелкие фрагменты и обнаружил, что вся эта масса, даже в ее самых глубоких частях, обладает, в той же степени, что и ее поверхность, свойством света. Кроме того, я обнаружил столь же яркое свечение во всей шляпке, поскольку, разделив ее вертикально в виде пластинок, я обнаружил,

что трема, будучи раздробленной, излучает свет, равный свету их плодоносящих поверхностей, и на самом деле светящейся я никогда не видел только верхнюю поверхность ворсинки, или ее кутикулу.

Как я уже говорил, агарик оливкового дерева, который сам по себе очень желтый, отражает сильный яркий свет и остается наделенным этой замечательной способностью, пока растет или, по крайней мере, пока кажется, что он сохраняет активную жизнедеятельность и остается свежим. Сначала фосфоресценция более привычна для поверхности гимения. Я видел большое количество молодых грибов, которые сильно фосфоресцировали в жабрах, но не в какой-либо другой части. В другом случае, и среди более старых грибов, гимений которых перестал давать свет, ножка, напротив, излучала яркий свет. Обычно фосфоресценция неравномерно распределяется по ножке и одинаково - по жабрам. Хотя ножка светится на своей поверхности, это не всегда обязательно так в ее внутреннем веществе, если по ней пораниться, но это вещество часто становится фосфоресцирующим после контакта с воздухом. Таким образом, я неровно разделил и разрезал большую ножку по длине, и я обнаружил, что вся мякоть темная, в то время как снаружи было несколько светящихся мест. Я грубо соединил разорванные части и на следующий вечер, осмотрев их заново, обнаружил, что все они мигают ярким светом. В другой раз я разрезал скальпелем вертикально много грибов, чтобы ускорить их высыхание; вечером того же дня поверхность всех этих надрезов фосфоресцировала, но у многих из этих кусочков грибов свечение ограничивалось поверхностью среза, которая оставалась открытой воздуху; мякоть под ней не изменилась.

“Я видел ножку, вскрытую и неравномерно разорванную, вся мякоть которой оставалась фосфоресцирующей в течение трех вечеров подряд, но яркость уменьшалась по интенсивности от внешней части к внутренней, так что на третий день она не исходила из внутренней части ножки. Фосфоресценция жабр вначале никоим образом не изменяется при погружении гриба в воду; после погружения они становятся такими же яркими, как на воздухе, но грибы, которые я оставил погруженными до следующего вечера, потеряли всю свою фосфоресценцию и придали воде уже ощутимый желтый оттенок; спирт, нанесенный на фосфоресцирующие жабры, не сразу полностью уничтожил свет, но заметно ослабил его. Что касается белых спор, я много раз находил их очень плотными слоями на фарфоровых тарелках, но я никогда не видел, чтобы они фосфоресцировали.

“Что касается замечания Делиля о том, что Агарик маслины не светится днем, когда его помещают в полную темноту, я думаю, что его нельзя было повторить. Из того, что я сказал о фосфоресценции *A. olearius*, естественно, следует, что не существует какой-либо необходимой связи между этим явлением и плодоношением гриба; светящаяся яркость гимениума показывает, по словам Делиля, “большую активность репродуктивных органов”, но это не является следствием его репродуктивных функций, о которых можно судить только как о дополнительном явлении, причина которого независима от этих функций и более общая, поскольку все части гриба, все его вещество испускает одновременно или последовательно свет. . Из этих экспериментов Туласне делает вывод, что одни и те же вещества - кислород, вода и тепло - совершенно необходимы для производства фосфоресценции как у живых организованных существ, так и у тех, которые перестали жить. В любом случае световые явления сопровождают химическую реакцию, которая заключается главным образом в соединении организованной материи с кислородом воздуха, то есть в ее сгорании и выделении углекислоты, которая таким образом проявляется”.

Мы довольно подробно процитировали эти наблюдения Туласне над оливковым агариком, поскольку они служат наглядной иллюстрацией сходных проявлений у других видов, которые, несомненно, похожи друг на друга по своим основным признакам.

Мистер Гарднер наглядно описал свое первое знакомство в Бразилии с фосфоресцирующими видами, которые теперь носят его имя. С ним столкнулись темной декабрьской ночью, проходя по улицам Вилья-де-Нативидате. Несколько мальчиков забавлялись с каким-то светящимся предметом, который он сначала принял за разновидность большой светлячки, но, наведя справки, обнаружил, что это красивый фосфоресцирующий мухомор, который, как ему сказали, в изобилии рос по соседству на гниющих листьях карликовой пальмы. Все растение излучает ночью яркий свет, несколько похожий на тот, который излучают более крупные светлячки, имеющие бледно-зеленоватый оттенок. Из-за этого обстоятельства, а также из-за того, что он рос на пальме, местные жители называли его “флор де коко”.^[C]

Число признанных фосфоресцирующих видов *Agaricus* невелико, хотя в дополнение к тем, которые приводит Туласне, можно перечислить еще два или три других. Из них *Agaricus lampasi* некоторые другие встречаются в Австралии.^[D] В дополнение к *Agaricus noctileucus*, обнаруженному Годишо, и *Agaricus igneus* из Rumphius, обнаруженному в Амбойне, доктор Хукер говорит об этом явлении как о распространенном в Сиккиме, но, похоже, он так и не смог установить, с каким видом оно было связано.

Доктор Катберт Коллингвуд сообщил некоторую дополнительную информацию относительно яркости вида *Agaricus* на Борнео (предположительно это *A. Gardneri*), в которой он говорит: “Поскольку ночь была темной, грибы можно было очень отчетливо разглядеть, хотя и не на большом расстоянии, они светились мягким бледно-зеленоватым светом. Тут и там были видны пятна гораздо более интенсивного света, и это оказались очень молодые и крошечные экземпляры. Более правильно было бы описать более старые образцы как обладающие зеленоватым свечением, подобным свечению электрического разряда, которого, однако, было вполне достаточно, чтобы определить его форму и, при ближайшем рассмотрении, основные детали его формы и внешнего вида. Свечение не передавалось руке, и, по-видимому, на него не повлияло отделение от корня, на котором оно росло, по крайней мере, в течение нескольких часов. Я считаю вероятным, что мицелий этого гриба также светящийся, поскольку при вскрытии почвы в поисках маленьких светящихся червей были обнаружены мельчайшие светящиеся пятна, которые нельзя было отнести к какому-либо конкретному предмету или телу, когда их извлекали на свет и рассматривали, и которые, вероятно, были вызваны какими-то мельчайшими участками его мицелия”.^[E] Тот же автор также добавляет: “Мр. Хью Лоу заверил меня, что видел джунгли во вспышке света (при которой он мог видеть и читать), когда несколько лет назад проезжал через остров по дороге в джунглях; и что это свечение было вызвано мухомором”.

Подобный опыт был подробно описан мистером Джеймсом Драммондом в письме из Суон-Ривер, в котором речь идет о двух видах мухоморов. Они росли на пнях деревьев и днем не имели ничего примечательного на вид, но ночью излучали самый необычный свет, какого автор никогда не видел ни в одной книге. Один вид был обнаружен растущим на пне *банкси* в Западной Австралии. В то время пень был окружен водой. Впервые был замечен странный свет темной ночью, когда они проезжали мимо. Когда гриб клали на газету, ночью он испускал фосфоресцирующий свет, позволяющий людям читать слова вокруг него, и это продолжалось в

течение нескольких ночей с постепенно уменьшающейся интенсивностью по мере высыхания растения. В другом случае, произошедшем несколько лет спустя, автор во время одной из своих ботанических поездок был поражен видом крупного мухомора диаметром шестнадцать дюймов и весом около пяти фунтов. Этот экземпляр повесили сушиться в гостиной, и, проходя по квартире в темноте, было замечено, что он излучает такой же замечательный свет. Свечение сохранялось, хотя и постепенно уменьшалось, в течение четырех или пяти ночей, когда оно прекратилось, когда растение стало сухим. “Мы позвали нескольких туземцев, - добавляет он, - и показали им этот гриб, излучающий свет, и бедняги закричали ”чинга“, так они называют духов, и, казалось, очень испугались его”.^[F]

Хотя примеры, которые уже приводились, относятся к видам мухоморов, светимость ни в коем случае не ограничивается полностью этим родом. Мистер Уортингтон Смит записал свои опыты с некоторыми образцами обыкновенного *Polyporus annosus*, которые были найдены на некоторых бревнах в угольных шахтах Кардиффа. Он замечает, что шахтеры хорошо знакомы с фосфоресцирующими грибами, и мужчины заявляют, что света дается достаточно, “чтобы видеть их руки”. Экземпляры *Polyporus* были настолько светящимися, что их можно было разглядеть в темноте на расстоянии двадцати ярдов. Далее он отмечает, что встречал образцы *Polyporus sulphureus*, которые были фосфоресцирующими. Некоторые из грибов, встречающихся в шахтах, которые излучают знакомый шахтерам свет, принадлежат к неполному роду *Rhizomorpha*, о котором Гумбольдт среди прочих дает блестящий отчет. Туласне также исследовал это явление в связи с обычным видом *Rhizomorpha subterranea*, чел. Этот вид простирается под землей длинными нитями, по соседству со старыми пнями деревьев, особенно дубовых, которые начинают гнить, и на них он закрепляется одной из своих ветвей. Они цилиндрические, очень гибкие, ветвистые, покрыты твердой корой, покрывающейся коркой и хрупкие, сначала гладкие и коричневые, позже становящиеся очень грубыми и черными. Внутренняя ткань, сначала беловатая, затем более или менее темно-коричневого цвета, образована чрезвычайно длинными параллельными волокнами от 0,0035 до 0,015 мм. в диаметре.

Вечером того дня, когда я получил образцы,^[G] пишет он, при температуре около 22 ° C все молодые ветви светились равномерным фосфоресцирующим светом по всей своей длине; то же самое было и с поверхностью некоторых старых ветвей, большинство из которых все еще блестели в некоторых частях и только на своей поверхности. Я расщепил и разорвал многие из этих веточек, но их внутренняя субстанция осталась матовой. На следующий вечер, напротив, это вещество, соприкоснувшись с воздухом, проявило на своей поверхности ту же яркость, что и кора ветвей. Я сделал это наблюдение как над старыми стеблями, так и над молодыми. Длительное трение светящихся поверхностей уменьшало яркость и до определенной степени высушивало их, но не оставляло на пальцах никаких фосфоресцирующих веществ. Эти части продолжали светиться с той же интенсивностью после того, как их подержали во рту, чтобы смочить слюной; погруженные в воду, поднесенные к пламени свечи так, что приобретаемое ими тепло было очень ощутимо на ощупь, они все еще излучали в темноте слабый свет; это было то же самое после того, как их подержали в воде, нагретой до 30 ° C; но помещение их в воду с температурой 55 ° C полностью погасило их. Они также гаснут, если подержать их во рту до тех пор, пока они не нагреются; возможно, все же это можно отнести не столько к передаваемому им теплу, сколько к недостатку достаточного количества кислорода, потому что я видел, как некоторые стебли, потускневшие во рту, через несколько мгновений немного восстанавливают свое свечение. Молодой стебель, расщепленный вдоль и внутренняя субстанция которого была

очень фосфоресцирующей, мог много раз впитывать оливковое масло и все же долгое время давать слабый свет. Сохраняя эти *ризоморфы* при достаточной влажности, я смог в течение многих вечеров возобновлять изучение их фосфоресценции; начало высушивания задолго до того, как они действительно погибнут, лишает их способности давать свет. Те, которые были высушены более месяца, после погружения в воду, начали прорастать заново и через несколько дней дали множество ветвей; но я смог обнаружить фосфоресцирование только на поверхности этих новых образований или, очень редко, в непосредственной близости от них: материнские стебли, по-видимому, утратили из-за высыхания свои светящиеся свойства и не восстановили их при возвращении к жизни. Эти наблюдения доказывают, что написанное Шмитцем было неправдой, что все части этих грибов редко фосфоресцировали.

Рассматриваемое световое явление, без сомнения, сложнее, чем кажется, и причины, которым мы его приписываем, несомненно, сильно зависят от общего характера объектов, в которых они находятся. Большинство немецких ботаников дают это объяснение, другие предполагают, что сначала или в течение своего существования он образует особое вещество, в котором находится свойство свечения; это вещество, которое, как говорят, является слизистым в светящейся древесине, по-видимому, у *Rhizomorpha* является лишь своего рода химической комбинацией между мембраной и каким-то клейким веществом, которое они содержат. Вопреки этому мнению, я уверен, что у *Agaricus olearius* полностью отсутствовали все наружные слизистые вещества, и я не обнаружил их ни на ветвях *Rhizomorpha subterranea*, ни на мертвых листьях, которые я видел фосфоресцирующими; у всех этих объектов светящиеся поверхности были ничем иным, как их собственной тканью.

Здесь можно отметить, что так называемые виды *Rhizomorpha* являются несовершенными грибами, полностью лишенными плодоношения и фактически состоящими только из вегетативной системы - своего рода компактного мицелия — (вероятно, вида *Xylaria*) с некоторым сродством к склероцию.

Недавно в нашей стране был зарегистрирован экстраординарный случай светимости.^[H] “В соседнем приходе было закуплено некоторое количество древесины, которую перетаскивали по очень крутому склону к месту назначения. Среди них было бревно из лиственницы или ели, не совсем точно, из чего именно, 24 фута в длину и фут в диаметре. Некоторым юным друзьям случилось ночью подниматься на холм, и они были удивлены, обнаружив, что дорога усеяна светящимися пятнами, которые при более внимательном рассмотрении оказались кусочками коры или маленькими обломками дерева. Следуя по следу, они попали во вспышку белого света, что было совершенно неожиданно. При осмотре оказалось, что вся внутренняя сторона коры бревна была покрыта белым биссоидным мицелием с особенно сильным запахом, но, к сожалению, в таком состоянии, что точную форму установить не удалось. Она светилась, но свет был ни в коем случае не таким ярким, как в тех частях дерева, где икра проникла глубже и где он был настолько интенсивным, что, казалось, самая грубая обработка едва ли могла ее остановить. Если предпринималась какая-либо попытка стереть светящееся вещество, оно сияло только ярче, и когда его заворачивали в пять складок бумаги, свет проникал через все складки с обеих сторон так ярко, как если бы образец был выставлен на всеобщее обозрение; когда, снова образцы помещали в карман, открытый карман представлял собой массу света. Свечение продолжалось уже три дня. К сожалению, мы сами не видели этого до третьего дня, когда оно, возможно, из-за изменения состояния электричества, было несколько ослаблено; но все равно это было очень интересно, и мы просто записали то, что наблюдали сами. Было почти

возможно прочесть время на циферблате часов даже в том состоянии, когда они не так ярко светились. Мы ни на минуту не предполагаем, что мицелий по существу светящийся, но скорее склонны полагать, что для возникновения этого явления, которое, безусловно, является большой редкостью, необходимо особое совпадение климатических условий. Поскольку мы наблюдаем за грибами в их естественных местах обитания в течение пятидесяти лет, нам никогда раньше не выпадало стать свидетелями подобного случая, хотя проф. Черчилль Бабингтон однажды прислал нам образцы светящегося дерева, которые, однако, потеряли свой блеск еще до того, как их доставили. Следует отметить, что наиболее светящиеся участки древесины были не только глубоко пронизаны более нежными частями мицелия, но и подверглись наибольшему разложению. Следовательно, вполне вероятно, что этот факт является таким же элементом в данном случае, как и присутствие грибовидных веществ”.

Во всех зарегистрированных случаях фосфоресценции излучаемый свет описывается как имеющий один и тот же характер, различающийся только по интенсивности. Он хорошо соответствует примененному к нему названию, поскольку кажется удивительно похожим на свет, излучаемый некоторыми живыми насекомыми и другими животными организмами, а также на свет, выделяемый при благоприятных условиях мертвыми животными веществами — бледно-голубоватый свет, напоминающий тот, который излучает фосфор, видимый в темной комнате.

Другим явлением, заслуживающим внимания, является изменение цвета, которому подвергается поврежденная или порезанная поверхность некоторых грибов. Наиболее заметными среди них являются определенные ядовитые виды *подберезовиков*, такие, например, как *Boletus luridus* и некоторые другие, которые при ушибе, порезе или разделении приобретают интенсивный, а в некоторых случаях и яркий синий цвет. Иногда это изменение происходит настолько мгновенно, что еще до того, как можно разделить две свежесрезанные части *подберезовика*, оно уже началось и продолжается быстро, пока не будет достигнута глубина интенсивности. Этот синий цвет настолько универсален для опасных видов, что в качестве предупреждения ни в коем случае нельзя употреблять в пищу все виды, которые приобретают синий цвет при порезах или ушибах. Степень интенсивности значительно варьируется в зависимости от состояния вида. Например, *Подберезовик caeruleus* иногда лишь слегка, если вообще, окрашивается в синий цвет при срезке, хотя, как следует из названия, это своеобразное явление обычно сильно развито. Нельзя сказать, что это изменение цвета еще полностью исследовано. Один автор некоторое время назад предположил, если не подтвердил, что цвет был вызван присутствием анилина, другие ограничились утверждением, что это было быстрое окисление и химические изменения, произошедшие в результате воздействия на поверхности воздуха. Архидьякон Робинсон исследовал это явление в различных газах и пришел к выводу, что изменение зависит от изменения молекулярного расположения.^[1]

Один из лучших съедобных видов *лактариуса*, известный как *Lactarius deliciosus*, при порезах или ушибах приобретает тускло-багровый зеленый цвет. Этот гриб наполнен оранжевой молочно-белой жидкостью, которая становится зеленой под воздействием воздуха, и, следовательно, именно сок окисляется при воздействии. Некоторые разновидности культивируемых грибов в большей степени, чем другие, становятся коричневатыми при срезании, и аналогичное изменение мы наблюдали, хотя и не регистрировали, у других видов.

Упоминалось о наличии млечного сока в некоторых грибах. Это ни в коем случае не ограничивается родом *Lactarius*, в котором такой сок является универсальным, иногда белым, иногда желтым, а иногда бесцветным. У мухоморов, особенно у подрода *Мусела*, жабры и ножка насыщены млечным соком. Также у некоторых видов *пезизы*, как, например, у *Пезизы сукковой*, В., иногда растущей на земле в садах, и *упезизы саниозной*, Schrad., также наземного вида, наблюдается то же явление. К этому можно добавить такие виды, как *Stereum spadiceum*, Fr., и *Stereum sanguinolentum*, Fr., оба из которых обесцвечиваются и кровоточат при ушибах, в то время как *Corticium lactescens* выделяет водянистое молоко.

Грибы в целом не славятся приятным запахом, и все же следует признать, что они ни в коем случае не лишены запаха, иногда специфического, часто сильного, а иногда и очень неприятного. Существует специфический запах, общий для очень многих форм, который стал называться грибковым запахом; это слабый запах давно закрытого сырого погреба, запах плесени и разложения, который часто возникает в результате процесса эремокаузиса. Но есть и другие, более сильные и столь же отчетливые запахи, которые, однажды вдохнув, невозможно забыть. Среди них - зловонный запах обыкновенного рога-вонючки, который усиливается у более красивого и любопытного *клатруса*. Весьма вероятно, что, в конце концов, запах *фаллоса* не был бы таким неприятным, если бы он не был таким сильным. Когда слышишь легкое дуновение, приносимое мимолетным ветерком, нетрудно представить, что в таком разбавленном запахе есть элемент чего-то отнюдь не неприятного; тем не менее, следует признать, что при переносе в сосудистой системе, в тесном вагоне или на открытом воздухе в тесном помещении запах можно без колебаний назвать сильно зловонным. Опыт более чем одного художника, пытавшегося изобразить *Клатрус* с натуры, свидетельствует о том, что запах невыносим даже художником-энтузиастом, решившим сделать набросок.

Возможно, одним из самых зловонных грибов является *Thelephora palmata*. Однажды мистер Беркли принес несколько образцов в свою спальню в Абойне, где через час или два он пришел в ужас, обнаружив запах, гораздо более сильный, чем в любой анатомической комнате. Ему не терпелось спасти образцы, но запах был таким сильным, что становился совершенно невыносимым, пока он не завернул их в двенадцать толстых листов самой прочной коричневой бумаги. Запах *Thelephora fastidiosa* достаточно неприятный, но, как и у *Coprinus picaceus*, он, вероятно, происходит от впитывания навоза, на котором он вырабатывается. Не нужно более веских доказательств того, что аромат должен быть не только сильным, но и неприятным, когда художник вынужден, еще не закончив черновой набросок более чем наполовину, выбросить его и поискать утешения на свежем воздухе. Большое количество съедобных опят имеет специфический запах свежей муки, но два вида, *Agaricus odoratus* и *Agaricus fragrans*, обладают приятным анисовым запахом. У двух или трех видов жестких *водорослей* присутствует сильный стойкий запах, чем-то напоминающий запах донника или рябины, который не исчезает после того, как образец сушат в течение многих лет. У некоторых видов *Marasmius* отчетливо ощущается сильный запах чеснока, а у одного вида *Hygrophorus* такое сходство с личинками козьей моли, что он носит название *Hygrophorus cossus*. Большинство мясистых форм выделяют сильный азотистый запах во время гниения, но самый сильный, насколько мы помним, был у очень крупного экземпляра *Choiromyces meandriformis*, гигантского подземного вида трюфелей, и этот экземпляр был четырех дюймов в диаметре, когда его нашли, а затем частично разложился. Это был очень своеобразный, но сильный и неприятно резкий азотистый запах, какой, насколько мы помним, никогда не встречался ни в каком другом веществе. *Пезиза венозная* в свежем виде отличается сильным ароматом, подобным аромату aquafortis.

Что касается цвета, грибы демонстрируют почти бесконечное разнообразие, от белого, через охристый, до всех оттенков коричневого, вплоть до почти черного, или от серно-желтого до красного всех оттенков, переходящего в малиновый или от винного оттенка к пурпурно-черному. Это преобладающие оттенки, но иногда встречаются синий и минерально-зеленый, переходящие в оливковый, но нет чистого или хлорофиллистного зеленого. Ближайший подход к последнему обнаруживается в гимении некоторых *болетиков*. Некоторые из мухоморов имеют яркую окраску, но большее количество ярко окрашенных видов встречается в роде *Peziza*. Ничто не может быть более элегантным, чем оранжевые чашечки *Пезизы аурантии*, ярко-малиновый цвет *Пезизы кокцинеи*, ярко-алый цвет *Пезизы рутилансес*, снежная белизна *Пезизы нивеи*, нежный желтый цвет *Пезизы телеболоидес* или бархатисто-коричневый цвет *Пезизы репанды*. Среди мухоморов самый благородный *Agaricus muscarius*, с его бородавчато-малиновым ворсом, едва ли затмевает континентальный оранжевый *Agaricus caesarius*. Аметистовая разновидность *Agaricus laccatus* так распространена и в то же время так привлекательна; в то время как некоторые формы и виды *сыроежек* являются драгоценными камнями яркой окраски. Золотистые хохолки более чем у одного вида *Clavaria* чрезвычайно привлекательны, а нежный розовый цвет незрелого *эпидендрума* *Lycogala epidendrum*, несомненно, вызовет восхищение. Мельчайшие формы, которым требуется микроскоп, чтобы показать как их цвет, так и структуру, не лишены насыщенных и тонких оттенков, так что изучающий цвет найдет много интересного для себя и хорошую практику для своего карандаша в этих столь презираемых образцах низшей жизни.

Среди явлений можно было бы бегло упомянуть своеобразный саркодиоидный мицелий *миксогастров*, развитие амебоидных форм из их спор и необычайную быстроту роста, как хорошо известный пример *ретикулярии*, которую Швайниц наблюдал, бегая по железу через несколько часов после того, как оно было раскалено докрасна. М-р Беркли заметил, что кремовый мицелий *ликогалы* не оживет после того, как высохнет в течение нескольких часов, хотя и был таким активным до этого.

[A]

М. Дж. Беркли, “Введение в криптогамическую ботанику”, стр. 265.

[B]

Tulasne, “Sur la Phosphorescence des Champignons,” in “Ann. des Sci. Nat.” (1848), vol. ix, стр. 338.

[C]

В “Ботаническом журнале Хукера” (1840), том ii. стр. 426.

[D]

Беркли, “Введение в Crypt. Бот”. т. 265.

[E]

Доктор Коллингвуд, в “Журнале Линнеевского общества (ботаника)”, том x, стр. 469.

[F]

В “Ботаническом журнале Хукера” за апрель 1842 г.

[G]

Туласн, “Сюр-ла-фосфоресценция”, в “Энн. национальная наука” (1848), том ix. стр. 340 и др.

[H]

Преподобный М. Дж. Беркли, в “Хронике садовника” за 1872 год, стр. 1258.

[I]

Беркли, “Введение в Crypt. Бот”. стр. 266.

VI.

СПОРЫ И ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЕ.

Работу такого характера вряд ли можно было бы считать завершенной без некоторой ссылки на вышеупомянутую тему, которая, кроме того, имеет отношение к некоторым обсуждаемым вопросам, и в частности к распространению спор в атмосфере. Самая крупная спора микроскопическая, а самая маленькая из известных едва различима при увеличении в 360 диаметров. Принимая во внимание большое количество видов грибов, вероятно, едва ли менее многочисленных, чем все цветковые растения, и огромное количество спор, которые производят некоторые особи, они должны быть чрезвычайно многочисленны и широко распространены, хотя из-за их мельчайших размеров их нелегко различить. Была предпринята попытка оценить количество спор, которые могло бы произвести одно-единственное растение *ликопердона*, но это количество настолько превышает то, которое привык представлять разум, что кажется едва ли возможным осознать их обилие. Недавние микроскопические исследования обычной атмосферы [A] показывают большое количество спор, которые постоянно находятся во взвешенном состоянии. В ходе этих исследований было обнаружено, что споры и подобные им клетки встречались постоянно и, как правило, присутствовали в значительном количестве. То, что большинство клеток были живыми и готовыми к развитию при соблюдении подходящих условий, было совершенно очевидно, поскольку в тех случаях, когда препараты оставались под наблюдением в течение какого-либо периода времени, во многих клетках быстро происходило прорастание. В немногих случаях имело место какое-либо развитие, помимо образования сетей мицелия или масс торулоидных клеток, но в одном или двух отдельные споры развились на нитях, отходящих от некоторых более крупных перегородчатых спор; а в нескольких других *Penicillium* и *Aspergillus* произвели свои характерные головки плодоношения. Что касается точной природы спор и других клеток, присутствующих в различных экземплярах, мало что можно сказать, поскольку, если не тщательно проследить за их развитием на всех его стадиях, невозможно отнести их к их правильному виду или даже родам. Больше их количество, по-видимому, относится к старым отрядам грибов, *Sphaeronemei*, *Melanconiei*, *Torulacei*, *Dematiei* и *Mucedines*, в то время как некоторые, вероятно, принадлежали к *Pucciniaei* и *Cætomacei*.

Следовательно, продемонстрировано, что большое количество спор грибов постоянно присутствует в атмосфере, что подтверждается тем фактом, что всякий раз, когда попадает

подходящий участок, им завладевают плавающие споры и вскоре они превращаются в лес грибовидной растительности. Признано, что споры таких распространенных плесневых грибов, как *Aspergillus* и *Penicillium*, настолько широко распространены, что практически невозможно исключить их попадание в закрытые сосуды или наиболее тщательно охраняемые препараты. Специальные приспособления для рассеивания спор в различных группах соответствуют нескольким общим типам, и лишь изредка мы встречаемся с каким-либо методом, который ограничен только видом или родом. Можно проиллюстрировать некоторые из наиболее значимых форм спор с указанием способов их распространения.

Базидиоспоры - это термин, который мы можем использовать здесь для обозначения всех спор, находящихся на кончиках таких подложек, которые встречаются у *гименомицетов* и *гастеромицетов*, которым было дано название базидий. Фактически, в этот раздел мы можем включить все споры этих двух отрядов, хотя мы можем не знать точного способа, которым развиваются плоды большинства *миксогастров*. С самого начала ограждая себя от любого неправильного толкования этого термина, который, на самом деле, мы используем просто для обозначения плодов *гименомицетов*, мы можем иметь оправдание в нашем желании максимально ограничить специальные термины. У *агарисов* споры многочисленны и распределены по перепончатокрылым или жаберным пластинкам, поверхность которых усеяна базидиями, каждая из которых обычно заканчивается четырьмя короткими, прямыми, тонкими нитевидными отростками, каждый из которых увенчан спорой. Эти споры бесцветные или окрашенные, и именно на этом факте основаны первичные подразделения в роде *Agaricus*, поскольку окраска спор, по-видимому, является постоянным признаком. У видов с белыми спорами споры белые у всех особей, неизменяемые, как цвет ворсинки или венчика у фанерогамных растений. То же самое происходит и с розовыми спорами, ржавыми спорами, черными спорами и другими. Это может служить объяснением того, почему окраска, на которую так мало полагаются при классификации высших растений, должна быть введена в качестве элемента классификации одного из крупнейших родов грибов.

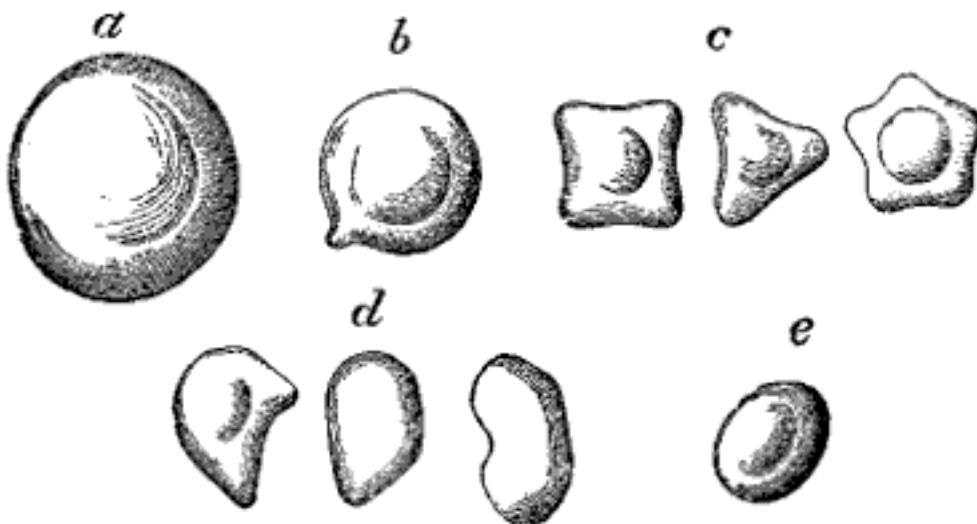


Рис. 45.— Споры (a) ; (b) *Agaricus vaginatus*; (c) *Agaricus pascuus*; (d) *Agaricus nidorossus*; (e) *Agaricus campestris*, (Смит.)



Рис. 46.— Споры (a) ; (b) *Lactarius fuliginosus*; (c) *Lactarius quietus*,. (Смит.)

Существуют значительные различия в размере и форме спор *Agaricini*, хотя сначала они шаровидные; при созревании они становятся шаровидными, овальными, продолговатыми, эллиптическими, веретенообразными и либо гладкими, либо бугорчатыми, часто сохраняя у разных родов или подродов одну конкретную характеристику или типичную форму. Здесь нет необходимости подробно останавливаться на всех модификациях, которым подвергаются форма и окраска спор у различных видов, поскольку на это уже указывалось. Споры у *Polyporei*, *Hydnei* и др. менее изменчивы и имеют тот же характер, что и у всех *гименомицетов*, за исключением, возможно, *Tremellini*.

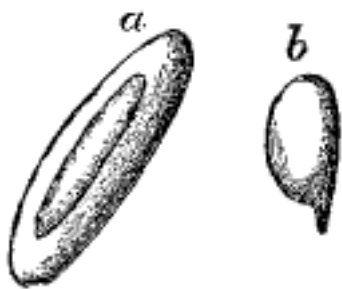


Рис. 46a.—(a) Споры *Gomphidius viscidus*; (b) споры *Coprinus micaceus*.



Рис. 47.—Споры (a) *Polyporus caesius*; (b) *Boletus parasiticus*; (c) *Hydnum*.

Когда агарик созрел, если срезать плодоножку рядом с жабрами, а головку перевернуть жабрами вниз на лист черной бумаги (для этой цели лучше всего подходит один из видов со светлыми спорами) и оставить в таком положении на несколько часов или на всю ночь, утром на бумаге останется отпечаток с изображением нижней стороны головки с расходящимися жабрами, поскольку споры были в таком изобилии выброшены на бумагу из гимениума и в большом количестве. цифры на противоположных поверхностях жабр. Этот небольшой эксперимент будет поучителен в двух или трех моментах. Это проиллюстрирует легкость, с которой распространяются споры, огромное количество, в котором они производятся, и приспособляемость структуры жабр к экономии пространства, а также развитие наибольшего

количества базидиоспор с данной поверхности. Трубки или поры *уполипореев*, шипы у *гидней* — это модификации тех же принципов, дающие аналогичный результат.

У *гастеромицетов* споры образуются во многих случаях, вероятно, у большинства, если не у всех, на кончиках спорофоров; но гимений, вместо того чтобы быть открытым, как у *гименомицетов*, заключен во внешнюю оболочку или мешочек, который иногда бывает двойным. Большинство этих спор имеют шаровидную форму, некоторые из них чрезвычайно мелкие, разнообразно окрашенные, часто темные, почти черные, и либо внешне гладкие, либо игловидные. У некоторых родов, таких как *Enerthenema*, *Badhamia* и др., определенное количество спор сначала заключено в тонкие цисты, но это исключения из общего правила: это также имеет место по крайней мере у одного вида *Hymenogaster*. Когда споры приближаются к зрелости, у таких родов, как *Stemonitis*, *Arcyria*, *Diachea*, *Dictydium*, *Cribraria*, *Trichia* и др., можно наблюдать, что они сопровождаются своего рода сетчатым скелетом из нитей, который остается постоянным и, несомненно, служил на более ранних стадиях опорой для спор; фактически это скелет гимениума. Было высказано предположение, что спиральный характер нитей у *трихий* напоминает о желобках в *печении*, подобно им, может, благодаря эластичности, способствовать рассеиванию спор. Однако неизвестно ничего, что подтверждало бы эту точку зрения. Когда споры созревают, перидий разрывается либо внешним отверстием, как *угеастры*, *ликопердона* и др., либо неправильной формы отверстием, и легкие, мельчайшие, нежные споры разносятся при малейшем дуновении воздуха. Экземпляры *геастры* и *бовисты* легко отделяются от места, на котором они росли; при перекачивании с места на место споры оседают на большой поверхности. В *фаллоидеях* споры вовлечены в слизистую оболочку, которая таким образом препятствовала бы их распространению. Это студенистое вещество, тем не менее, обладает особой привлекательностью для насекомых, и не совсем романтично полагать, что, всасывая зловонную слизь, они также поглощают споры и переносят их с места на место, так что даже среди грибов насекомые способствуют распространению видов. Следует ли включать сюда *миксогастры* или нет, зависит от мнения, поскольку способ, которым развиваются споры, мало известен; аналогия с *трихогастрами* только в других пунктах приводит к выводу, что они могут продуцировать базидиоспоры. Тонкие, эластичные стебли, на которых держатся перидии у многих видов, несомненно, способствуют распространению спор.[B]

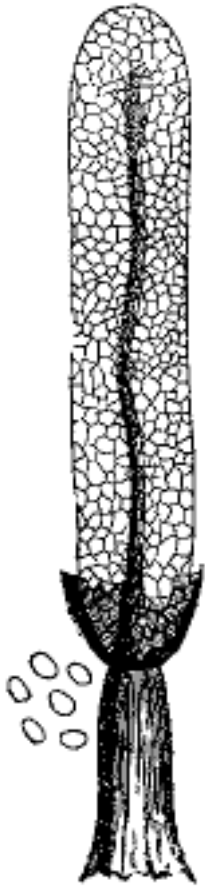


Рис. 48.—*Diachea elegans*.

Под названием стилоспор могут быть классифицированы те споры, которые у некоторых отрядов кониомицетов образуются на верхушке коротких нитей, либо заключенных в перитеций, либо расположенных на своего рода строме. Они чрезвычайно изменчивы, иногда крупные и многосептатные, иногда мельчайшие, напоминающие сперматии. У таких родов, которые являются преимущественно эпифитными, у септориозов, филлостикта и их союзников, мельчайшие споры заключены в перепончатые перитеции, и при созревании они выбрасываются из отверстия на верхушке или обнажаются при отламывании верхней части перитеции. Удиплодий и хендерсоний споры более крупные, в основном окрашенные, у последнего рода часто очень мелкие, многослойные, выходят из перитеции через концевую пору. Вероятно, речь идет только о пикнидиях из семейства *Sphaeriacei*, но это не имеет значения для нашего настоящего исследования. Из стилоспор, заслуживающих упоминания из-за их необычной формы, мы можем отметить те из *Dilophospora graminis*, которые прямые и имеют два или три волосовидных отростка на каждом конце. У дискозии имеется по одной косой щетинке на каждом конце или сбоку от перегородчатых спор, в то время как у неоттиоспоры пучок тонких волосков находится только на одном конце. Придатки у *Dinemasporium* похожи на придатки у дискозии. Можно сказать, что споры в *Prosthemia* в некотором роде напоминают сложные хендерсонии, будучи веретенообразными и многосептатными, часто соединенными у основания звездчатым образом. У этого рода, как у *Darluka*, *Cytispora* и большинства из тех, что относятся к *Melanconieae*, споры при созревании выбрасываются из отверстия перитеция или ложного перитеция либо в виде усиков, либо в виде пастообразной массы. В этих случаях споры

в большей или меньшей степени вовлечены в желатин и, будучи вытеснены, распределяются по матрице вокруг отверстия; их окончательное распространение происходит из-за того, что влага размывает их по другим частям того же дерева, поскольку, вероятно, их естественная область распространения невелика, поскольку высшие растения, для которых они в основном являются условиями, развиваются на тех же ветвях. Необходимо больше узнать о взаимоотношениях между меланкониумом и сфериевым родом Туласне *Melanconis*, прежде чем мы сможем полностью оценить преимущество меланкониума и некоторых других родов, заключающееся в том, что широкое распространение их спор должно быть остановлено путем вовлечения их в слизь или их склеивания с поверхностью матрицы только для размягчения и распространения дождем. Споры многих видов *Melanconie* удивительно мелкие; споры *Stegonosporium* имеют частичные эндохромы и клеточные образования. У *Stilbospora* и *Coryneum* споры многосептатные, крупные и в основном окрашенные. У *Asterosporium* spores are stellate, whilst in *Pestalozzia* они перегородчатые, с постоянным цветоносом и увенчаны сверху двумя или тремя гиалиновыми отростками.,,



Рис. 49.—Споры *Hendersonia polycystis*.

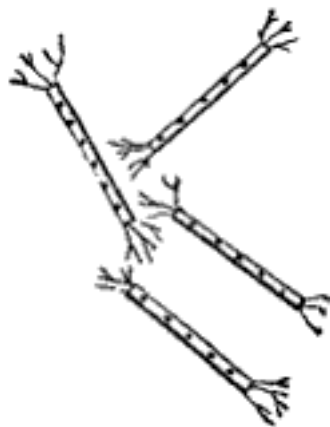


Рис. 50.—Споры *Dilophospora graminis*.

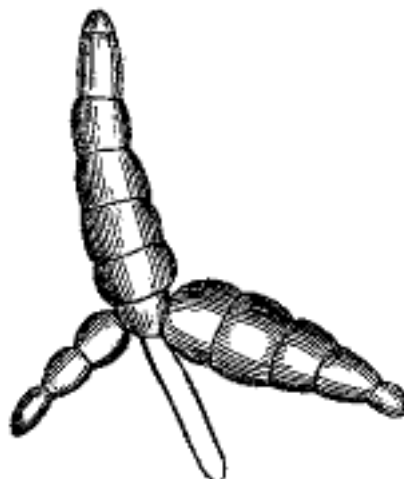


Рис. 51.—Споры *дискозии*.



Рис. 53.—Споры *Stegonosporium cellulosum*.



Рис. 55.—Споры *Asterosporium Hoffmanni*.

Рис. 52.—Споры *Prosthemia betulinum*.

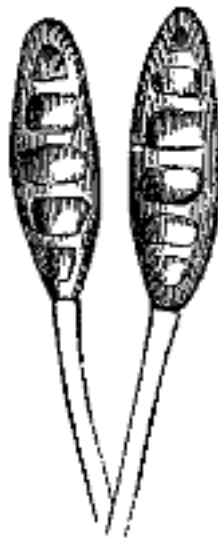


Рис. 54.—Стилоспоры *Coryneum disciforme*.

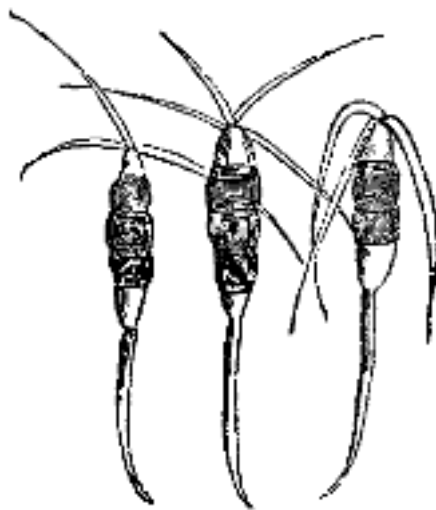


Рис. 56.—Споры *песталозии*.

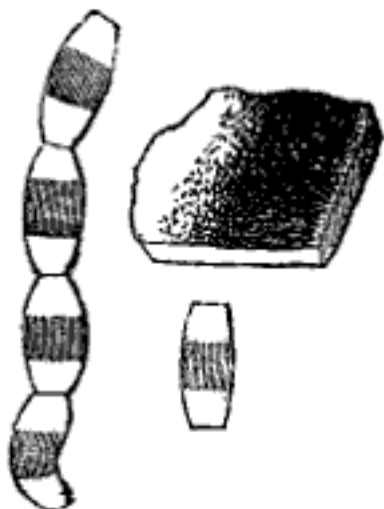


Рис. 57.—*Bispora monilioides*.

The *Торулацеи* внешне и невооруженным глазом очень похожи на черную плесень, и способ распространения у обеих будет одинаковым. Споры в основном сложные, сначала напоминающие перегородчатые нити, а со временем распадающиеся на сочленения, каждое из которых выполняет функцию споры. В некоторых случаях нити соединены бок о бок, как у *Torula hysteroioides* и у *Speira*, будучи концентрически расположенными в пластинках у последнего рода. Структура у *спорохизмы* очень своеобразная, суставы распадаются внутри внешней трубки или мембраны. Споры в *Sporidesmium*, по-видимому, состоят из неправильной массы клеток, склеенных в нечто вроде сложной споры. Большинство видов превращаются в порошок, и споры легко разносятся по воздуху в виде неосязаемой пыли. Они образуют своего рода связующее звено между стилоспорами одной секции *кониомицетов* и псевдоспорами паразитической секции.

Псевдоспора - это, пожалуй, наиболее подходящее название, которое можно применить к так называемым спорам паразитических *кониомицетов*. Их своеобразное прорастание и образование репродуктивных телец в зародышевых трубках доказывают их аналогию в некоторой степени с проталлусами других криптогамов и требуют использования некоторого термина, чтобы отличать их от таких спор, которые являются репродуктивными без вмешательства промицелия. Различия между этими псевдоспорами у нескольких родов ограничиваются в одних случаях их разделением, в других - способом их развития. У *эцидиацеи* псевдоспоры более или менее шаровидные, образуются цепочками внутри внешнего ячеистого перидия. У *Сæотасеи* они простые, иногда образуются цепочками, а иногда свободными, с бледной цветоножкой или без нее. У *Ustilaginei* они простые, темного цвета и иногда прикреплены в виде субглобозных масс, как у *Urocystis* и *Thecaphora*, которые более или менее компактны. У *пуччиний* отличительные признаки родов основаны на более или менее сложной природе псевдоспор, которые у *пуччиний* являются билокулярными, у *Triphragmium* - трехлокулярными, у *фрагмидий* - многолокулярными и т.д. У любопытного рода *Podisoma* перегородчатые псевдоспоры входят в состав студенистого элемента. Распространение этих плодов является более или менее полным в зависимости от их компактной или порошкообразной природы. У некоторых видов *пуччинии* соринки настолько компактны, что

остаются прикрепленными к листьям еще долго после того, как они отмерли и опали. У рода *Melampsora* клиновидные зимние псевдоспоры не достигают совершенства до тех пор, пока опавшие листья долгое время не останутся и почти не сгниют на земле. Вполне вероятно, что их окончательное распространение достигается только путем гниения и распада матрицы. У *целломацеи*, *Устилагинеи* и *эцидияцеи* псевдоспоры порошкообразные, как у некоторых видов *пуччинии*, и легко разносятся при движении листьев на ветру или контакте с пролетающими телами. Их распространение в атмосфере, по-видимому, намного меньше, чем в случае с *гифомицетами*. Каким образом такой вид, как *Puccinia malvacearum*, имеющий очень компактные соринки, за столь короткий период распространился на столь обширной территории, является проблемой, которая при нынешнем состоянии наших знаний должна оставаться нерешенной. Это может проявляться в виде мельчайших и обильных вторичных спор.



Рис. 58.—Псевдоспоры *thecaphora hyalina*.



Рис. 59.—Псевдоспоры *пуччинии*.



Рис. 60.—Псевдоспоры *triphragmium*.

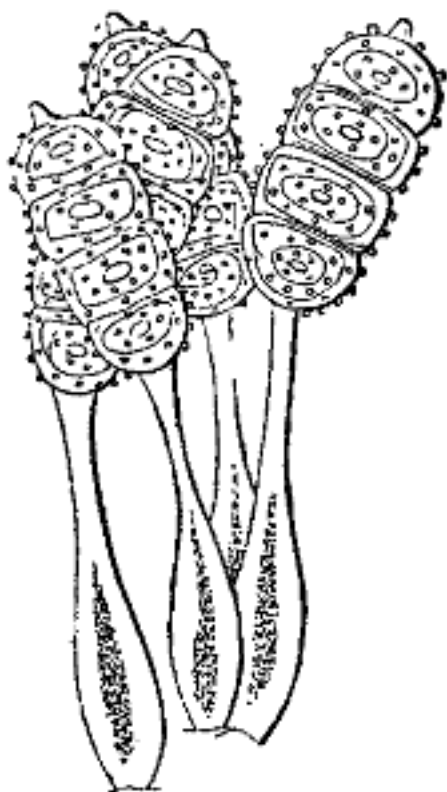


Рис. 62.—*Melampsora salicina*. (Зимние
фрукты.)

Рис. 61.—Псевдоспоры *Phragmidium
bulbosum*.

Сперматии - это очень мелкие нежные тельца, обнаруженные у многих эпифильных *кониомицетов*, и предполагалось, что они образуются совместно с некоторыми из *Sphæriacei*, но их реальная функция в настоящее время неясна, и название применяется скорее на основании догадок, чем знаний. Ни в коем случае не исключено, что сперматии действительно широко распространены среди грибов, но мы должны терпеливо ждать истории их взаимоотношений.

Трихоспоры, возможно, лучше применять к спорам, образующимся на нитях *гифомицетов*, чем *конидии*. Известно, что некоторые из них являются конидиями высших растений; но поскольку это ни в коем случае не относится ко всем, было бы преувеличением называть конидиями все вместе. Каким бы названием они ни назывались, споры *гифомицетов* относятся к типу, совершенно отличному от всех ранее упомянутых, и, возможно, наиболее близкому к базидиоспорам *гименомицетов* у одних и *гастеромицетов* у других; как, например, у *сепедониев* и *триходермацеев*. Форма спор и их размер существенно различаются, так же как и способ, которым они образуются на нитях. У многих они очень мелкие и обильные, но у *Dematiei* они крупнее и менее обильны, чем у *Mucedines*. Споры некоторых видов *Helminthosporium* крупные и многосептатные, что напоминает споры *Melanconiei*. Другие очень любопытны, будучи звездчатыми у *Triposporium*, циркулирующими у *Helicoma* и *Helicocoryne*, угловатыми у *Gonatosporium* и реснитчатыми у *Menispora ciliata*. Некоторые производятся поодиночке, некоторые - цепочками, а в некоторых потоках они почти устарели. В случае с *Peronospora* было продемонстрировано, что некоторые виды продуцируют

мельчайшие зооспоры из так называемых спор. Распространение мельчайших спор *муцединов* по воздуху несомненно; дождь также определенно способствует не только рассеиванию спор у этой, как и у других групп, но и образованию зооспор, которым для этой цели требуется влага. Форма нитей и способ прикрепления спор у *муцединов* гораздо более вариабельны, чем форма спор, но последние во всех случаях настолько слабо прикреплены к своим носителям, что разрываются при малейшем движении. Это также способствует распространению спор через атмосферу.

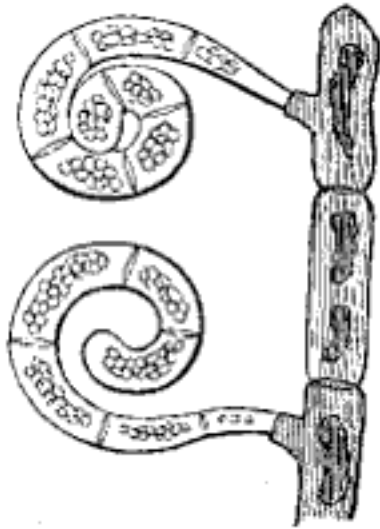


Рис. 63. Споры *Helicosoryne*.

Спорангии образуются у *физомицетов* обычно на кончиках или ветвях тонких нитей, которые при созревании отделяются и высвобождают мельчайшие споридии. Они настолько малы и единообразны по своему характеру, что требуют лишь мимолетного упоминания. Метод диффузии во многом совпадает с методом *муцединов*, стенки спорангия обычно настолько тонкие и ажурные, что их легко разорвать. У некоторых видов преобладают другие способы плодоношения путем образования кист, которые являются результатом сопряжения нитей. Эти тельца по большей части снабжены более толстыми и устойчивыми стенками, и распространение их содержимого будет регулироваться иными обстоятельствами, чем те, которые влияют на рассеивание мельчайших споридий из терминальных кист. Вероятно, они более многолетние по своему характеру и в большей степени ассимилированы с оогониями *Cystopus* и *Peronospora*, имея скорее природу покоящихся спор, поскольку те же нити обычно несут конечные плоды.



Рис. 64.—Споридий из *Genea verrucosa*.

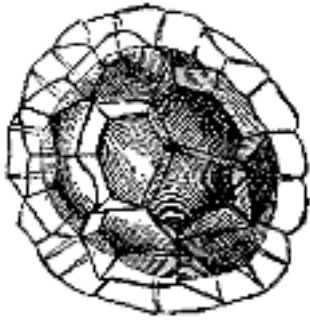


Рис. 65. Альвеолярный споридий клубня.

Каспоры - это термин, который может быть применен в целом ко всем споридиям, образующимся в асци, но они, в свою очередь, настолько бесчисленны и изменчивы, что необходимо будет рассматривать некоторые группы по отдельности. *Текаспоры*, например, у *Tuberacei* обладают несколькими признаками, по которым их можно отличить от других текаспор. Аски, в которых образуются эти споридии, в основном имеют широко-мешковидную, яйцевидную форму. Количество споридий, содержащихся в отдельном аске, обычно меньше, чем у большинства *аскомицетов*, и споридии более приближены к шаровидной форме. Кроме того, обычно они сравнительно большие. Многие из них были указаны Corda[C] и Tulasne.[D] Можно сказать, что у *Tuberacei* преобладают споры трех типов: гладкоспоровые, бородавчатые или шиповатые и ареолярные. Первый из них может быть представлен *Stephensia bombycina*, у которой шаровидные споридии довольно гладкие и бесцветные. Бородавчатые споридии можно наблюдать у *Genea verrucosa*, шиповатые - у *Tuber nitidum*, а ареолярные - у *Tuber estivum* и *Tuber excavatum*, в которых эписпора разделена на многоугольные альвеолы, ограниченные тонкими перепончатыми выступающими перегородками. Эта форма споридиума очень красива. В целом, никаких специальных мер для распространения споридий не предусмотрено, поскольку из-за их подземного образа жизни они были бы недоступны, если бы не окончательное растворение внешних покровов. Поскольку их с жадностью пожирают несколько животных, вполне возможно, что они могут быть рассеяны через экскременты.

У *Perisporiacei* перитеций не имеет надлежащего отверстия, или остиолы, для отхождения зрелых споридий, которые обычно маленькие и распространяются в результате неправильного разрыва несколько хрупких зачатков. Усики обычно более или менее мешковатые, а споридии приближаются к шаровидной форме. Усики часто очень разреженные. У *Perisporium vulgare* яйцевидные коричневые споридии сначала и в течение некоторого времени прикреплены вместе по четыре штуки сцепленным или бисерным способом. У некоторых видов *Erysiphei* щупальце заключает в себе лишь один спорангий, у других - несколько, которые соединены вместе у основания. У одних видов спорангии содержат два, у других - четыре, у третьих - восемь, а у третьих - многочисленные споридии. У *Chaetomium* аски цилиндрические, и в большинстве случаев окрашенные споридии имеют лимонную форму. Когда плодоножки полностью созрели, обычно происходит поглощение асци и высвобождение споридий внутри плодоножек.



Рис. 66. Аски, споридии и парафизы *Ascobolus* (Будье).

Из мясистых *дискомицетов* за тип можно принять род *Peziza*. Если вспомнить структуру, преобладающую в этом роде, то можно вспомнить, что гимениум выстилает расширенную чашечку и что аски собраны вместе, бок о бок, вершинами наружу, а основаниями прикреплены к субстрату из клеток, которые образуют внутренний слой вместилища. Споридий обычно по восемь в каждом аске, они расположены либо в один, либо в два ряда, либо нерегулярно сгруппированы вместе. Усики образуются последовательно; более поздние, прижимаясь кверху между ранее развитыми, вызывают разрыв зрелых усиков на вершукке и выброс споридий со значительной силой. Когда в течение некоторого времени *Peziza* is пезиза, можно увидеть, как с поверхности диска внезапно поднимается беловатое облако, что повторяется снова и снова при каждом перемещении образца. Это облако состоит из споридий, выброшенных одновременно

из нескольких *asci*. Иногда выброшенные споридии лежат на поверхности диска подобно инею. Были разработаны теории, объясняющие это внезапное выдавливание споридий у *Ascobolus* и нескольких видов *Peziza*, а также у *asci*, наиболее вероятной из которых является последовательный рост *asci*; сжатие чашечки также может способствовать, как и некоторые другие, менее сильные причины. Здесь можно отметить, что споридии у *Peziza* и *Helotium* в основном бесцветные, в то время как у *Ascobolus* они переходят от розового к фиолетовому или темно-коричневому цвету, а эписпора, имеющая восковую природу, становится более или менее сетчатой.



Рис. 67.—Споридий *Острейхниона американского*.

Споридии в собственно *гистерии* обычно окрашены, часто многослойные, иногда фенестрированные и иногда значительных размеров. Нет никаких свидетельств того, что споридии когда-либо исключались таким же образом, как у *пезизы*, когда губки смыкались над диском настолько сильно, чтобы предотвратить это. Распространение споридий, вероятно, зависит от растворения *asci*, и, следовательно, они не будут широко рассеяны, разве что, возможно, под действием дождя.

У *тимпанисову* некоторых видов наблюдались аски двух видов; один вид содержит неопределенное количество очень мелких телец, напоминающих сперматии, а другой октоспоровый, содержащий споридии обычного типа.

The *Сфериацеи* включают в себя почти бесконечное разнообразие формы и характера споридий. Некоторые из них неопределенны по количеству, содержащемуся в *ascus*, хотя большинство из них составляют восемь и несколько меньше. У родов *Torrubia* и *Hypocrea* структура несколько отличается от других групп, поскольку у первых длинные нитевидные споридии распадаются на короткие сочленения, а у последних *ascus* содержит шестнадцать полукруглых или субквадратичных споридий. Другие виды содержат линейные споридии, которые часто имеют длину аска и могут быть либо простыми, либо перегородчатыми. У *Sphaeria ulnaspora* споридии резко изогнуты во втором суставе. Более короткие веретенообразные споридии ни в коем случае не являются редкостью, различаясь по количеству перегородок и

сужению суставов у разных видов. Распространены эллиптические или яйцевидные споридии, а также особенной формы, которую можно назвать колбасообразной. Они либо гиалиновые, либо окрашены в какой-то оттенок коричневого. Окрашенные споридии этого вида распространены у *Xylaria* и *Hypoxylon*, а также у некоторых видов секции *Superficiales*. Окрашенные споридии часто крупные и красивые: в основном они удлиненной, эллиптической или веретенообразной формы. В качестве заслуживающих внимания можно упомянуть споридии *Melanconis lanciformis*, споридии *Valsa profusa* и некоторые виды *Massaria*, причем последние сначала покрыты гиалиновой оболочкой. Некоторые цветные споридии имеют гиалиновые отростки на каждом конце, как у *Melanconis Berkeleyi*, и родственный вид, *Melanconis bicornis*, из Соединенных Штатов, также некоторые навозные *сферы*, как *S. fimiseda*, включенные в предлагаемый род *Sordaria*.^[E] Гиалиновые споридии иногда имеют тонкие щетинообразные отростки на каждом конце, как у *вальсы телеболы*, или с двумя дополнительными ресничками в центральном сужении, как у *вальсы талеолы*. Особая форма споридия присутствует у определенных видов *Sphaeria*, обнаруженных на навозе, для которых было предложено общее название *Sporormia*, у которых споридий (как у *Perisporium vulgare*) состоит из четырех окрашенных яйцевидных сочленений, которые в конечном итоге разделяются. Многосептатные фенестратовые споридии нередки у *Cucurbitaria* и *Pleospora*, а также у *Valsa fenestrata* и некоторых других видов. У североамериканского вида *Sphaeria putaminum* споридии необычайно большие.



Рис. 68.—Аскус и споридии *Hurocrea*.

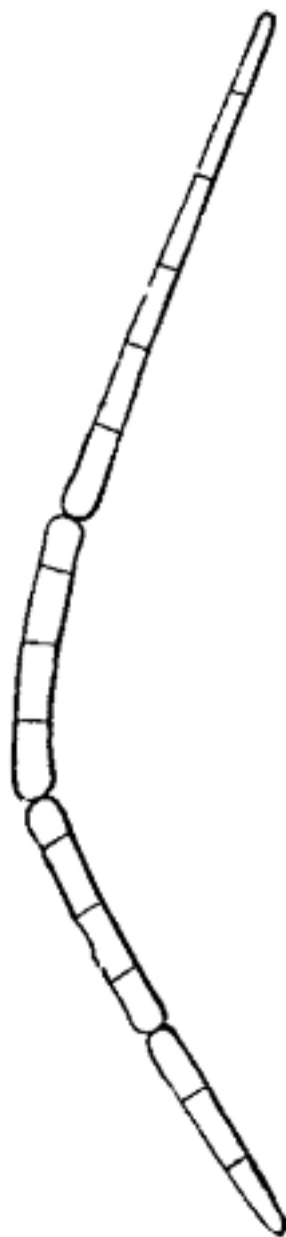


Рис. 69.—Споридий *Sphaeria ulnasporea*.

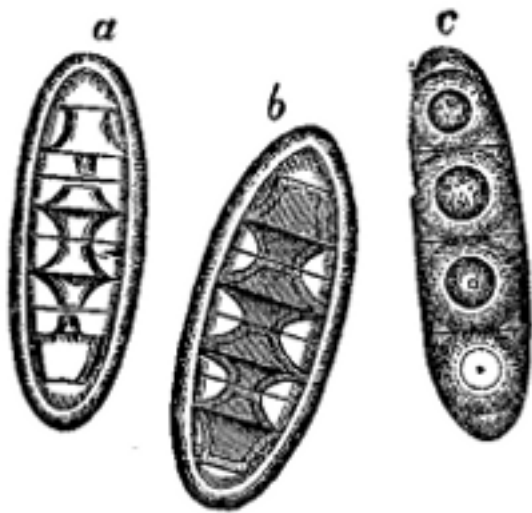


Рис. 70.—Споридии *Valsa profusa* (Currey).



Рис. 71.—Споридии *Massaria foedans*. × 400.

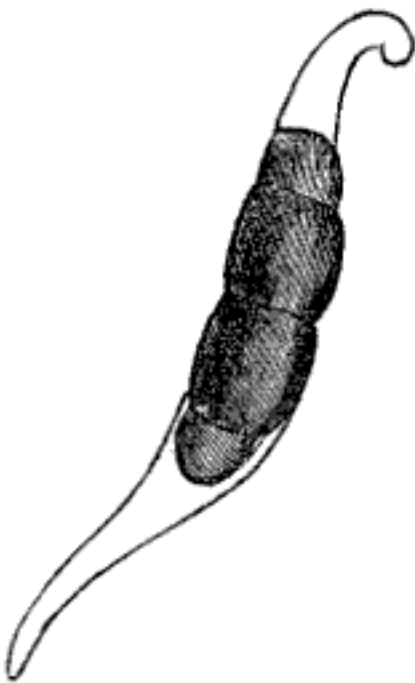


Рис. 72.—Споридий *Melanconis bicornis*, Cooke.

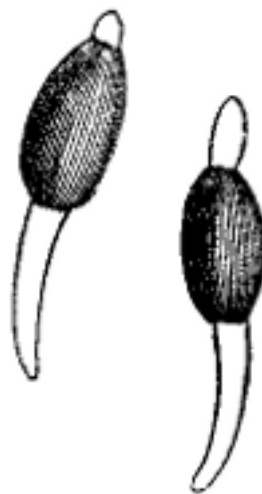


Рис. 73.—Хвостатые споридии *Sphaeria fimiseda*.



Рис. 74.—Споридии *Valsa thelebola*.



Рис. 75.—Споридии *Valsa taleola*. × 400.



Рис. 76.—Споридий промежуточной спорормии.

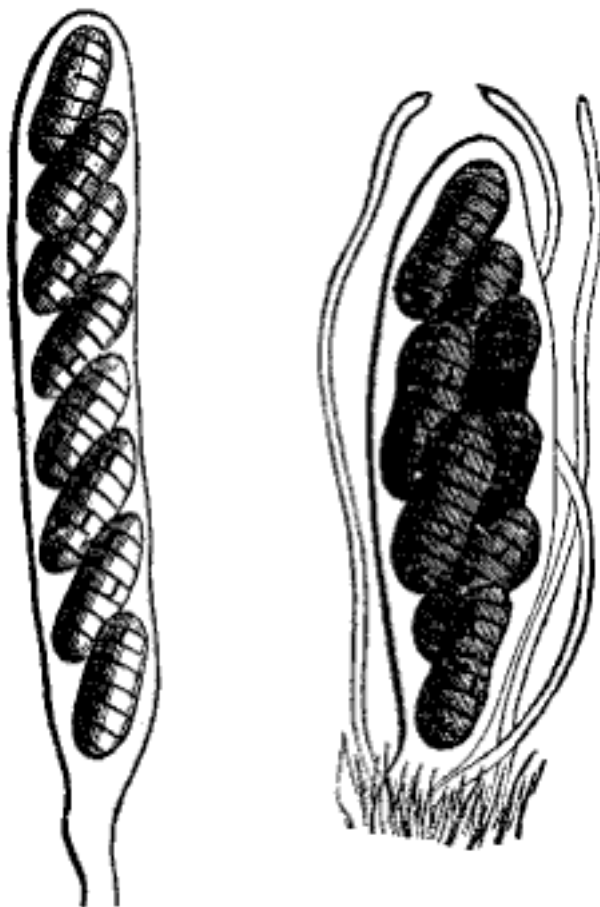


Рис. 77.—Аски и споридии сферии (*Pleospora*) гербария.

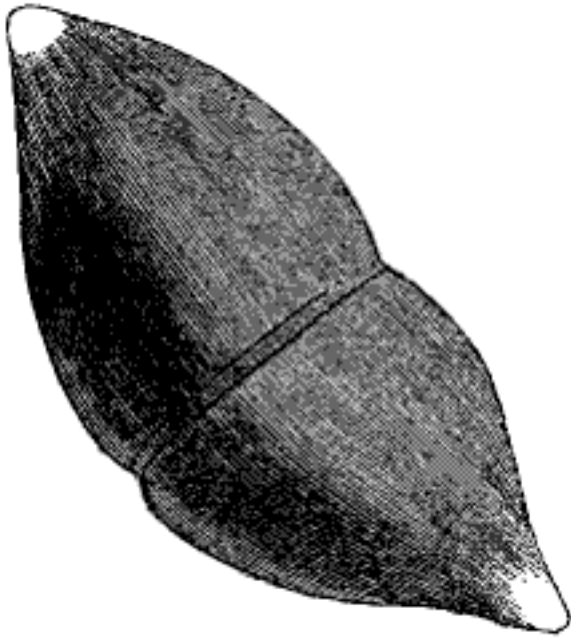


Рис. 78.—Спориий *Sphaeria putaminum*. × 400.

Распространение споридий может, исходя из идентичности структуры перитеция, рассматриваться как происходящее во всех случаях одинаковым способом. При созревании они в значительной степени выводятся из устья перитеции, что очевидно для видов с крупными темными споридиями, таких как роды *Hypoxylon*, *Melanconis* и *Massaria*. У этих родов на зрелых споридиях можно наблюдать почернение матрикса вокруг устьев перитеций. Поскольку влага оказывает очевидное влияние на вытеснение споридий путем набухания студенистого ядра, можно предположить, что это является одной из причин вытеснения и, следовательно, способствует распространению. Когда сферии подвергаются дополнительному увлажнению, либо путем помещения веточки, на которой они растут, на влажный песок, либо погружения одного конца в сосуд с водой, споридии выделяются и образуют студенистый шарик у отверстия. Могут быть и другие методы, и, возможно, одним из них также может быть последовательное образование новых асци, а другим - увеличение массы за счет роста споридий; но доказательств этого мало.

Наконец, можно упомянуть оогонии, встречающиеся в таких родах, как *Peronospora* среди плесневых грибов, *Cystopus* среди урединов и *Saprolegniaceae* среди физомицетов. Зооспоры, снабженные вибрирующими ресничками, некоторое время активны и нуждаются только в воде для своего распространения, и это обеспечивается дождем.

Мы кратко указали характеристики некоторых наиболее важных типов спор, встречающихся в грибах, и некоторые способы, с помощью которых, как известно или предполагается, происходит их распространение. В этом кратком изложении мы были вынуждены ограничиться предложениями, поскольку исчерпывающее эссе заняло бы значительное место. Изменчивость плодов грибов, в той мере, в какой мы не смогли это продемонстрировать, будет представлена в иллюстрированных работах, посвященных, в частности, мельчайшим видам. [F]

Каннингем в “Девятом ежегодном отчете санитарного комиссара при правительстве Индии”. Калькутта, 1872.

[B]

Смотрите “Значки Corda”, табл. 2.

[C]

Корда, “Icones Fungorum”, том vi. Прага.

[D]

Tulasne, “Fungi Hypogæi.” Париж.

[E]

Winter, “Die Deutschen Sordarien” (1873).

[F]

Corda, “Icones Fungorum,” 6 vols. (1837–1842); Sturm, “Deutschlands Flora,” Pilze (1841); Tulasne, “Selecta Fungorum Carpologia;” Bischoff, “Kryptogamenkunde” (1860); Corda, “Anleitung zum Studium der Mykologie” (1842); Fresenius, “Beiträge zur Mykologie” (1850); Nees Ton Esenbeck, “Das System der Pilze” (1816); Bonorden, “Handbuch der Allgemeinen Mykologie” (1851).

VII.

ПРОРАСТАНИЕ И РОСТ.

При описании структуры этих организмов в предыдущей главе способы прорастания и размножения спор были намеренно исключены и оставлены для настоящего времени. Можно предположить, что читатель, дошедший до этого места, подготовлен к нашим наблюдениям благодаря некоторым знаниям об основных чертах строения основных групп и основных различиях в классификации или, по крайней мере, достаточен для того, чтобы избежать здесь каких-либо повторений. У очень многих видов нетрудно вызвать прорастание спор, в то время как у других успех ни в коем случае не является определенным.

М. де Сейнс сделал *гименомицеты* особым объектом изучения,^[A] но он не может дать нам никакой информации о прорастании и росте споры. До сих пор почти ничего положительно не известно. Что касается формы споры, то сначала она всегда сферическая, которую она сохраняет в течение длительного времени, пока прикрепляется к базидиям, а у некоторых видов, но редко, эта форма является окончательной, как у *Ag. terreus* и др. Наиболее распространенная форма - либо яйцевидная, либо правильно эллиптическая. У всех *коприни* споры овальные, яйцевидные, более или менее удлиненные или суженные от рубчика, который более прозрачный, чем остальная часть споры. Эта последняя форма довольно распространена среди лейкоспор, у *Amanita*, *Lepiota* и др. В других случаях споры имеют веретенообразную форму, с регулярно ослабленными концами, как у *Ag. ermineus*, Fr., или с тупыми концами, как у *Ag. rutilans*, Sch. У *Hygrophorus* они довольно неправильные, почковидные или сжаты в центре

по всей окружности. Hoffmann[B] привел цифру, взятую из *Ag. chlorophanus*, и Сейнс проверил ее на *Ag. ceraceus*, Сов. (Смотрите рисунки на стр. 121.)

Экзоспора иногда шероховатая, с более или менее выступающими бородавками, как это можно увидеть у *сыроежки*, которая в этом, а также в некоторых других чертах очень похожа на *лактарию*. Споры *Dermiini* и *Гипородий* часто сильно отличаются от сферической формы. У *Ag. pluteus*, Fr., и *Ag. phaiosephalus*, Быка, уже есть начало многоугольной формы, но углы сильно закруглены. Именно у *Ag. sericeus*, *Ag. rubellusi* др. многоугольная форма становится наиболее отчетливой. У *дермы* углы более или менее выражены и становятся довольно острыми у *Ag. murinus*, свиноматки, и у *Ag. ramosus*, быка. Переход от одного к другому можно увидеть в звездчатой форме конидий *Nyctalis*.

Почти всегда окрашена внешняя мембрана, которая подвержена таким же изменениям, как и форма. К более тонким и нежным оттенкам относятся розовый, желто-коричневый или желтый, фиолетовый, пепельно-серый, светло-палевый, желто-оранжевый, оливково-зеленый, кирпично-красный, коричнево-коричневый, красновато-коричневый, вплоть до цвета сепии, и другие комбинации. Убедиться в этих оттенках можно только с помощью микроскопа и прозрачности; при достаточном количестве агломерированных спор цвет можно различить невооруженным глазом. Окраска, которая имеет лишь небольшое значение, когда рассматривается в связи с другими органами, приобретает большое значение у спор как основа классификации.

При выращивании агариков из мицелия, или икры, мы не испытываем недостатка в информации, но какие условия необходимы для того, чтобы сами споры проросли на наших глазах и образовался этот мицелий, слишком неясно. Применительно к культивируемым видам мы исходим из предположения, что споры прошли испытательный период в кишечнике лошади и благодаря этому процессу приобрели способность к прорастанию, так что после удаления нам остается только собрать их и экскременты, в которых они скрыты, и мы получим урожай.[C] Что касается других видов, мы знаем, что до сих пор все попытки разгадать тайну прорастания и культивирования провалились. Есть несколько видов, которые было бы наиболее желательно выращивать, если бы удалось найти условия, необходимые для прорастания.[D] Таким же образом *Boleti* и *Hydnei* — фактически, все другие перепончатомикетные грибы, за исключением *Tremellini* — все еще требуют настойчивых экспериментов и тщательного изучения относительно способа их прорастания, но особенно в отношении основных условий, при которых только образуется плодоносящий мицелий.

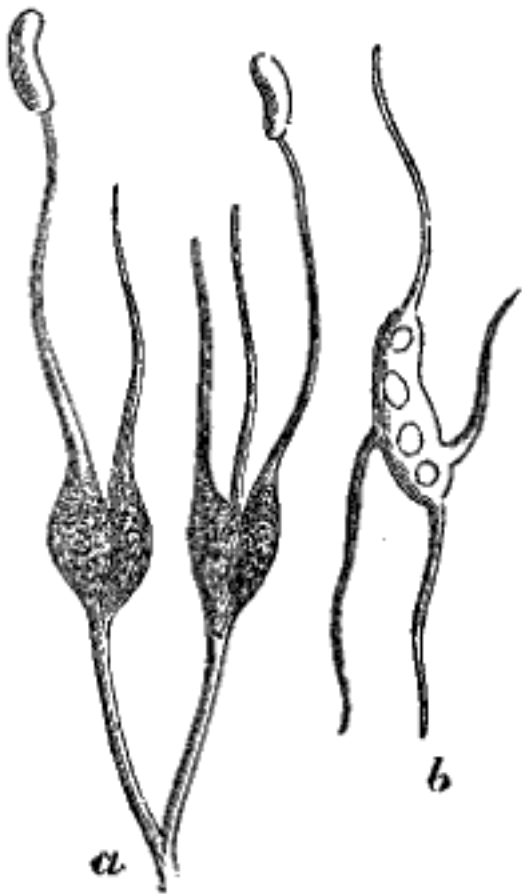


Рис. 79.—(a) Базидии и споры *Exidia spiculosa*; (b) Прорастающая спора.

Прорастание спор наблюдалось у некоторых *тремеллини*. Туласне описал это у *Tremella violacea*.^[E] Эти споры белые, однослойные и заполнены пластичным веществом однородного вида. Из некоторой части их поверхности образуется удлиненная зародышевая нить, в которую переходит содержимое репродуктивной клетки до полного истощения. Другие споры, возможно, более распространенные, имеют совсем другой вид растительности. Со своей выпуклой стороны, реже с внешнего края, эти особые споры выделяют конический отросток, обычно короче их самих и направленный перпендикулярно оси их фигуры. Этот придаток заполняется протоплазмой за счет споры, и его свободный и заостренный конец в конце концов расширяется в мешочек, сначала шаровидный и пустой. Впоследствии она впускает в свою полость пластичное вещество, содержащееся в ее носителе, и, увеличиваясь, принимает в точности форму новой споры, не достигая, однако, размера первичной, или материнской споры. Споры новой формации долго сохраняют свою ножку и материнскую спору, которая ее произвела, но эти последние органы тогда совершенно пусты и чрезвычайно прозрачны. Иногда таким образом из одной и той же споры образуются две вторичные споры, и их цветоножки могут располагаться с одной или с разных сторон, так что в первом случае они параллельны, а во втором растут в противоположных направлениях. Судьба этих вторичных спор не была определена.

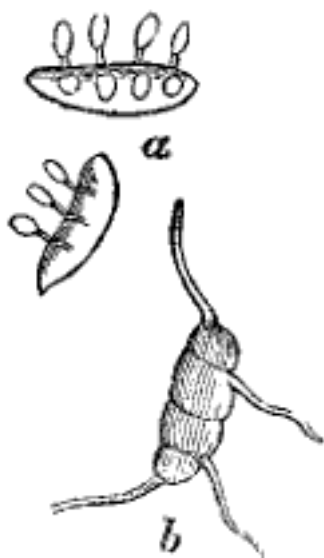


Рис. 80.—Прорастающая спора и (а) тельца *Dacrymyces deliquescens*.

У *Dacrymyces deliquescens* среди спор обнаружено огромное количество маленьких круглых или яйцевидных одноочаговых телец без каких-либо придатков, которые долгое время ставили микологов в тупик. Туласне установил, что они образуются из спор этого гриба, когда они высвобождаются и остаются на поверхности гимениума. Каждая из клеток споры выделяет наружу одно или несколько таких телец, поддерживаемых на очень коротких тонких ножках, которые остаются после отделения от них телец. Это последнее обстоятельство свидетельствует о том, что новые тельца сменяют первородные на каждой цветоножке до тех пор, пока внутри споры остается хоть какое-то пластичное вещество. Последняя, фактически, вследствие этого производственного труда постепенно опустошается и все же сохраняет генеративные ножки тельцов, даже когда она больше не содержит никакого твердого или окрашенного вещества. Не все эти цветоножки расположены в одной плоскости, в чем можно убедиться, повернув спору вокруг своей продольной оси; но это часто кажется таковым, когда на них смотрят в профиль, из-за очень небольшого расстояния, которое тогда отделяет их друг от друга. Следует также отметить, что в этом случае они часто имплантируются все на одной стороне репродуктивного органа, и чаще всего на его выпуклой стороне. Их плодовитость исчерпывается пластичным содержимым споры. Тельца, помещенные в наиболее благоприятные условия, никогда не проявляли ни малейших признаков растительности; они также долгое время оставались в воде, не испытывая никаких заметных изменений.

Все особи *Dacrymyces deliquescens* не производят эти тельца в одинаковом количестве; те, которые несут больше всего, узнаваемы по бледному оттенку репродуктивной пыли, которой они покрыты; у других, где эта пыль сохраняет свой золотистый вид, обнаружено всего несколько телец. Споры, производящие тельца, по-видимому, вообще не склонны к прорастанию. С другой стороны, прорастет множество спор, которые не производили никаких телец. Туласне замечает по этому поводу, что эти наблюдения позволили бы нам думать, что все споры, хотя и совершенно идентичны для наших глаз, не имеют, без различия, одинаковой судьбы и, несомненно, одинаковой природы; и, во-вторых, что эти два вида телец, если они не всегда изолированы, все же чаще всего встречаются у разных особей. Этот автор утверждает,

что рассматриваемые тельца являются сперматиями, и считает, что их происхождение необычно лишь до такой степени, что они происходят из настоящих спор.

Всем *гастеромицетам* еще предстоит выяснить способ и условия прорастания и развития. Вероятно, что они существенно не будут отличаться от тех, которые преобладают у *гименомицетов*.

За прорастанием у *эцидиума* наблюдал Туласне, [F] либо поместив псевдоспоры в каплю воды, либо поместив их во влажную атмосферу, либо поместив листья, на которых *эцидиум* цветет, в воду. Псевдоспоры, погруженные в воду, прорастали быстрее, чем другие. При благоприятных условиях прорастание происходило через несколько часов. *Эцидиум ранункулацеарный*, D. С., на листьях фиговорта, редко дает более одной прорастающей нити, длина которой вскоре достигает трехкратного диаметра псевдоспоры. Эта нить обычно остается простой, иногда извилистой и изогнутой в виде длинного стержня. Иногда ее видели разделенной на две ветви, почти равные друг другу. Прорастая, спора освобождается от своего пластикового содержимого, сжимается и уменьшается в размерах. Псевдоспоры *Écidium crassum*, Р., выделяют три длинные нити, которые описывают спирали, имитируя изгибы стебля фасоли или вьюнка. У *эцидиума Violæ*, Schum, образуется одна нить, которая часто сворачивается своим передним концом в шпиль, но чаще эта же самая нить поднимается в виде большого яйцевидного пузырька неправильной формы, который продолжает ось нити или образует с ней более или менее определенный угол. Каким бы образом ни располагалась эта везикула, она привлекает к себе всю оранжевую протоплазму, и едва она закрепляется и завершается, как везикула становится отправной точкой нового развития, поскольку на своей вершине она начинает производить нить, более тонкую, чем предыдущая, жесткую и неразветвленную.

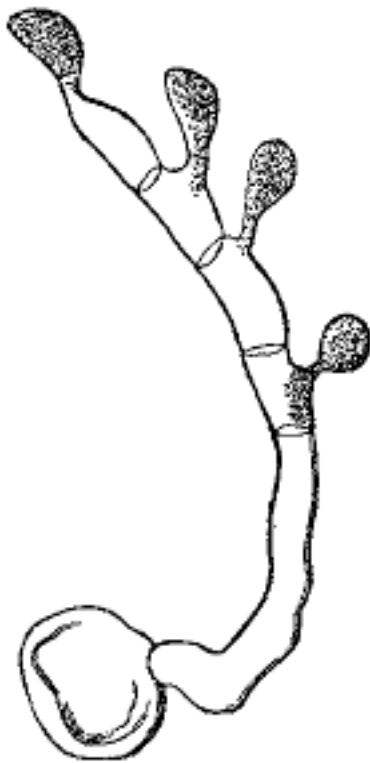


Рис. 81. Прорастание *эцидиума молочайного (sylvaticae)*, Туласне.

По словам М. Туласне, прорастание псевдоспорэцидиума *молочайного* на *молочае сильватическом* в некоторых отношениях отличается от предыдущего. При падении в воду эти споры очень скоро выделяют короткую трубку, которая обычно изгибается дугой или кругом почти от своего истока, достигая длины, в три-шесть раз превышающей диаметр споры; затем эта трубка дает начало четырем спикалам, из каждой из которых образуется маленькая обратнойцевидная или почковидная спорула; образование этих спорул поглощает все пластичное вещество, содержащееся в зародышевой трубке, что позволяет наблюдать, что она разделилась на четыре ячейки, соответствующие количеству спикул. Эти спорулы очень быстро прорастают из неопределенной точки своей поверхности, образуя нитевидный отросток, гибкий и очень нежный, длина которого не превышает длины длинной оси спорулы более чем в три раза, часто меньше, воспроизводящий на своей вершине новую спорулу, отличающуюся по форме и размеру от той, что была до нее. Эта спорула второй формации становится на своей вершине жизненно важным центром и прорастает одной или несколькими линейными почками, удлинение которых иногда прерывается образованием везикулярных вздутий. Как отмечает Туласне, псевдоспоры *эцидия* и большее количество урединов легко смачиваются водой до достижения зрелости; но когда они созревают, наоборот, кажется, что они покрыты жирным веществом, которое защищает их от жидкости, заставляя почти все оставаться на поверхности.

Псевдоспоры *RœStelia* образуются в виде ниточек или венчиков, как у *эцидиума*, с той разницей, что вместо того, чтобы быть смежными, они разделены узкими перешейками. Зрелые псевдоспоры покрыты толстой оболочкой темно-коричневого цвета. Они легко прорастают в воде, образуя нити, длина которых в пятнадцать раз превышает диаметр споры. Эта нить иногда свернута или изогнута. К своему концу она имеет выпуклости, которые напоминают зачатки веточек, или они заканчиваются пузырьком, который дает начало тонкой нити. Легко заметить, что оболочка этих псевдоспор, особенно тех, которые проросли и, следовательно, стали более прозрачными, имеет множество пор, или круглых остиол.

В *перидермии* псевдоспоры при попадании в воду прорастают в любой точке своей поверхности. Иногда из одной и той же споры выходят две неодинаковые нити. После сорока восьми часов вегетации в воздухе большая часть уже выпустила множество толстых маленьких веточек, которые сами по себе были либо простыми, либо разветвленными, что придавало волокнам особый вид. Туласне ни разу не наблюдал образования вторичных спор.



Рис. 82.—Прорастающие псевдоспоры (b) *Coleosporium Sonchi*; (s) вторичные споры, или спорулы (Tulasne).

У самих урединов прорастание, по-видимому, несколько схоже или, по крайней мере, не предлагает достаточных различий, чтобы требовать специального упоминания у *Uredo*, *Trichobasis*, *Lecythea* и др. У *Coleosporium* есть два вида спор, один вид состоит из порошкообразных одиночных клеток, а другой - из удлиненных перегородчатых клеток, которые распадаются на обратояйцевидные соединения. Вскоре после созревания порошкообразных спор каждая из них начинает выделять длинную трубку, которая обычно проста и образует на своей вершине репродуктивную клеточку, или почковидную спорулу. Оранжевая протоплазма проходит по бесцветным трубочкам к конечной споруле в конце ее вегетации. Две формы спор этого рода постоянно встречаются на одном и том же листе и в одной и той же плодоножке, но обычно в начале лета количество спор в виде порошка увеличивается в изобилии. Почковидные спорулы начинают прорастать в большом количестве, как только оказываются свободными; некоторые из них вытягивают нить, которая остается простой и однородной, но чаще всего она образует на своем конце вторую спорулу. Если это не становится изолированным, чтобы вести самостоятельную жизнь, филамент продолжается, и новые пузырьки повторяются много раз.

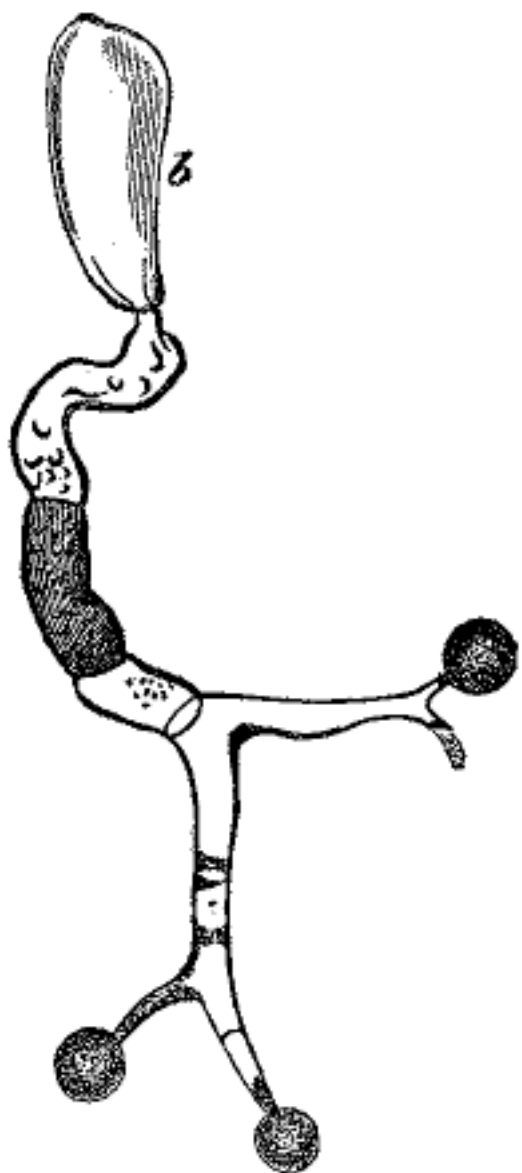


Рис. 83.—Прорастающая псевдоспора (*b*) *Melampsora betulina* (Туласне).

У *Melampsora* летние споры относятся к типу *Lecythea* и были включены в этот род до тех пор, пока не была четко выявлена их связь с *Melampsora*. Зимние споры находятся в твердых плодоножках, и их плодоношение происходит ближе к концу зимы или весной. Это явление заключается в образовании цилиндрических трубочек, которые начинаются от верхнего конца клиновидных спор или, реже, от основания. Эти трубочки прямые или скрученные, простые или раздвоенные, и каждая из них очень скоро выпускает по четыре моноспориных спикеры, при этом они становятся перегородчатыми. Споры в данном случае шаровидные.



Рис. 84.—Прорастающая псевдоспора *Uromyces appendiculatus*. (Tulasne.)

У *Uromyces* прорастание происходит точно по тому же типу, что и у верхней клетки *пуччиний*; фактически, Туласне утверждает, что очень трудно сказать, чем они отличаются от *пуччиний*, которые случайно одноочаговые.

В *Cystopus* преобладает более сложный метод, который будет более подробно рассмотрен ниже.

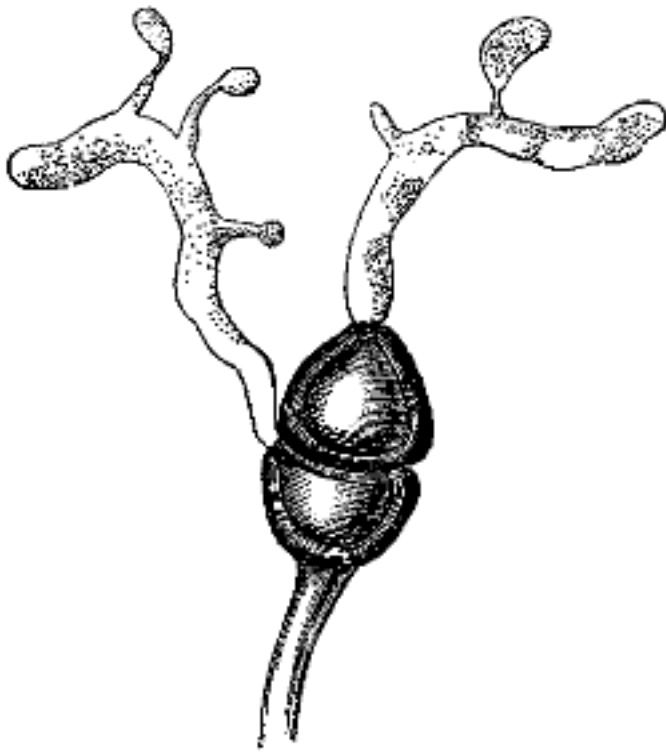


Рис. 85. Прорастающая псевдоспора *Puccinia Molinia*æ. (Tulasne.)

У пуччиний, как уже отмечалось при описании их строения, псевдоспоры являются двуклеточными. Из пор каждой ячейки, расположенных вблизи центральной перегородки, выходит ключичная трубка, которая в два-три раза превышает общую длину плода и очень тупой конец которой изгибается более или менее на манер посоха.^[G] Эта трубка, образующая совершенно бесцветную прозрачную мембрану, заполняется зернистым и очень бледным пластичным веществом за счет генеративной клетки, которая вскоре освобождается; затем она дает начало четырем спикулам, обычно с одной стороны, а на вершине из них образуется почковидная клеточка. Образовавшиеся таким образом четыре спорулы истощают всю протоплазму, первоначально содержащуюся в генеративной клетке, так что их совокупной емкости оказывается явно недостаточно для ее содержания, тем более что это приводит к убеждению, что по мере уплотнения это вещество подвергается переработке, которая уменьшает его размер. Во всех случаях спикула появляется раньше спорулы, которую она несет, а также достигает своей полной длины, когда появляется спорула. Форма последнего сначала шаровидная, затем эллипсоидная и более или менее изогнутая. Все эти фазы вегетации завершаются менее чем за двенадцать часов, и если спора созрела и готова к прорастанию, достаточно спровоцировать его, сохранив псевдоспоры во влажной атмосфере. Во время этого процесса две клетки не разделяются и не одна начинает прорастание раньше другой, а обе одновременно. Когда образуются спорулы, протоспора, в чем-то аналогичная проталлусу, выполнила свои функции и разлагается. К моменту опадения спорул почти все они разделены на четыре неравные ячейки поперечными и параллельными перегородками. Эти спорулы со временем образуют из любой точки своей поверхности нить, которая воспроизводит новую спорулу, похожую на первую, но обычно меньшего размера. Эта спорула второго поколения обычно отделяется от своей опоры перед прорастанием.

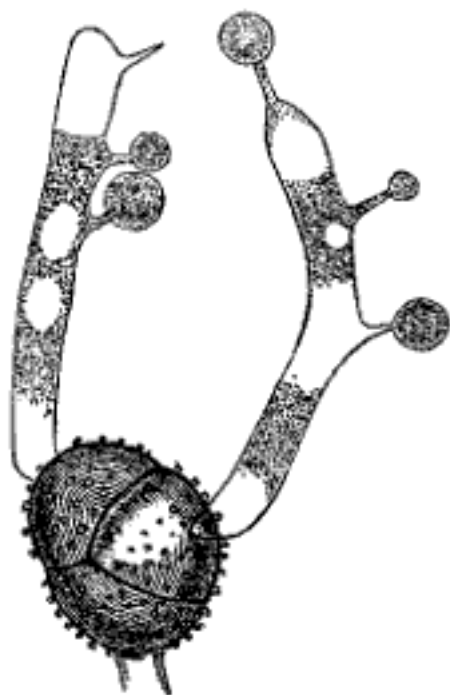


Рис. 86. Прорастающая псевдоспора *Triphragmium ulmariae* (Tulasne.)

Псевдоспоры *Triphragmium ulmariae* были замечены в апреле прорастающими на старых листьях таволги, которые пережили зиму, в то время как в то же время на прошлогодних листьях развивались новые пучки спор. Эти плоды весенней вегетации не проросли бы в том же году. Каждая клетка при прорастании выделяет длинную цилиндрическую нить, содержащую коричневатую протоплазму, на которой образуются четыре спиккулы, несущие столько же спорок.



Рис. 87. Прорастающая псевдоспора *Phragmidium bulbosum*. (Tulasne.)

Прорастание черных плодов *фрагмидиума*, по-видимому, происходит только весной. Это очень похоже на таковое у *пуччинии*, за исключением того, что нити короче, а спорулы сферические и оранжевого цвета, а не почковидные и бледные. У видов, обитающих на листьях ежевики обыкновенной, длина нити, испускаемой каждой клеткой, в три-четыре раза превышает длину плода. Заполняющая его зернистая оранжевая протоплазма вскоре переходит в спорулы, которые зарождаются на концах заостренных спикул. После того, как длинные бородавчатые плоды освобождаются от своего содержимого, они все еще кажутся такими же темными, как и раньше, но поры, пробитые по бокам, через которые проходят прорастающие нити, видны более отчетливо.

Следует заметить, что во всех этих родственных родах *Uromyces*, *Puccinia*, *Triphragmium* и *Phragmidium* преобладает один и тот же тип прорастания, что подтверждает точность их совместной классификации и делает еще менее вероятным предполагаемое родство *Phragmidium* с *Sporidesmium*, которого когда-то придерживались очень проницательные микологи, но от которого сейчас отказались. Это исследование прорастания приводит также к вполне определенному выводу в отношении рода *Uromyces*— что он гораздо более тесно связан с *пуччинией* и ее непосредственными союзниками, чем с другими одноклеточными урединами.

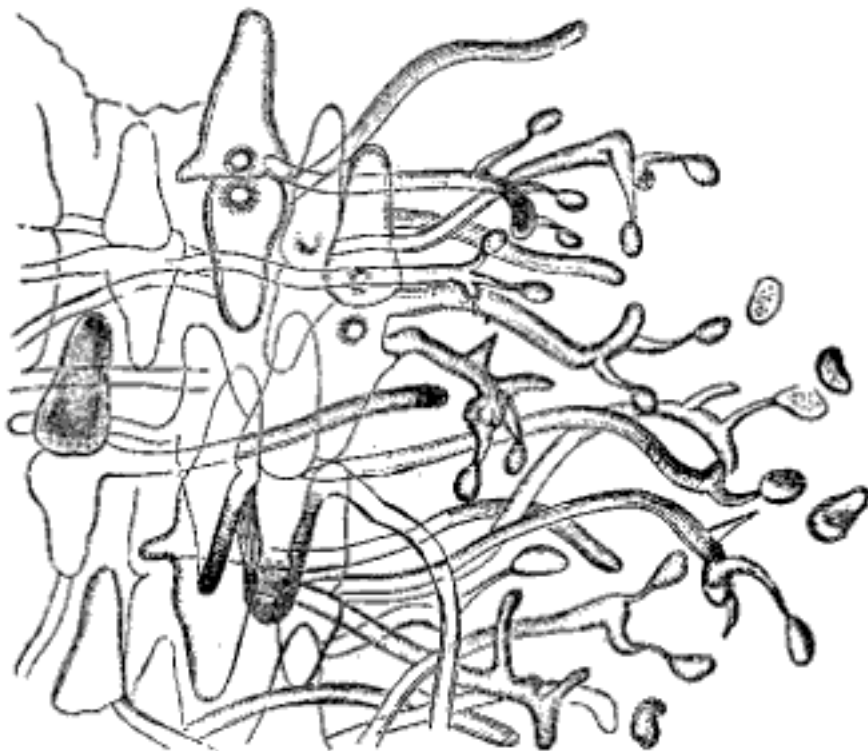


Рис. 88. Прорастающие псевдоспоры *Podisoma Juniperi*. (Tulasne)

Прорастание псевдоспор студенистых урединов рода *Podisoma* изучалось Туласне.^[Н] Эти мнимые споры, пишет он, образованы из двух больших конических ячеек, противоположных своим основанием и легко разделяющихся. Они различаются по длине. Мембрана, из которой они сформированы, у большинства из них тонкая и совершенно бесцветная, хотя у других она намного толще и окрашена в коричневый цвет. В основном это споры с тонкими мембранами, которые выходят из очень тупых трубочек примерно посередине, в которые постепенно, по мере их удлинения, попадает содержимое родительских маточных трубочек. Каждая из двух ячеек предполагаемой споры может исходить из четырех таких трубочек, расположенных напротив друг друга в точке их возникновения и в последующем направлении; но довольно редко восемь трубочек, по две, отходят от одной и той же споры или базидия. Обычно их только два или три, которые полностью развиты, и они вместе стремятся к поверхности гриба, через которую они проходят и свободно разрастаются на воздухе. Трубочки обычно постепенно становятся толще по мере удлинения, некоторые лишь незначительно превышают длину протоспор. Другие достигают в три-четыре раза большей длины, в зависимости от большего или меньшего расстояния между протоспорой и поверхностью растения. В самых длинных пробирках легко наблюдать, как красящее вещество переходит к их внешнему концу, оставляя часть, ближайшую к родительской клетке, бесцветной и безжизненной. Когда все трубки почти достигают своих предельных размеров, они разделяются к своему внешнему концу поперечными перегородками на неравные ячейки; затем простые и одиночные отростки переменной длины и формы, но суженные кверху, отходят от каждого сегмента начальной трубки и образуют на своем конце слегка изогнутую и одноочаговую спору овальной формы (телеутоспору, Tul.). Эти споры поглощают весь оранжевый эндохром из оригинальных пробирок. Они появляются в огромном количестве на поверхности гриба и, отделяясь от своих

спикул, падают на землю или на любой предмет, который может находиться под ними. Они осаждаются так свободно, что их можно собрать на бумаге или стекле, как мелкий золотистый порошок. Опять же, эти вторичные споры (телеутоспоры) способны к прорастанию, и будет обнаружено, что многие из них проросли на поверхности *подизомы*, откуда они произошли. Зародышевая нить, которую они производят, обычно пружинит сбоку, на небольшом расстоянии от рукоятки, что указывает на точку прикрепления к исходной спикеле. Эти нити достигают в длину от пятнадцати до двадцати раз большего диаметра споры, прежде чем разветвляются, и сами по себе чрезвычайно нежны. Трубки, которые выходят из первичных спор (протоспор и др.), не всегда простые, но иногда разветвленные; и клетки, которые в конечном итоге образуются на их концах, хотя и производят нитевидные отростки, не всегда генерируют вторичные споры (телеутоспоры) на их вершинах. Как будет видно, этот способ прорастания во многом напоминает тот, который имеет место у *пуччинии*.



Рис. 89.— Прорастающая псевдоспора (*g*) *кариса тиллетии* со вторичными спорами в конъюгации. (Tul.)

Прорастание устилагинов было частично исследовано Туласне, но с тех пор получило новые образцы благодаря трудам доктора А. Фишера фон Вальдхайма.^[1] Однако ничего сколько-нибудь важного не добавлено к нашим знаниям о прорастании *тиллетии*, о котором стало известно еще в 1847 году.^[2] Через несколько дней из эписпоры высовывается небольшая тупая трубка, несущая на своей вершине длинные веретенообразные тельца, которые являются спорами первого поколения. Они соединяются с помощью коротких поперечных трубочек на манер нитей *Зигнемы*. Впоследствии длинные эллиптические спорулы второго поколения образуются на коротких цветоножках из сопряженных веретенообразных телец первого

поколения. (Рис. 89,сс.) В конечном счете эти спорулы второго поколения прорастают и образуют на коротких спикулах аналогичные спорулы третьего поколения. (Рис. 89, ул.)



Рис. 90.Псевдоспора *Ustilago receptaculorum* в процессе прорастания и вторичные споры в процессе конъюгации. (Tul.)

У *устиларо (flosculorum)* прорастание легко происходит в теплую погоду. Зародышевая трубка у основания несколько меньше, чем в дальнейшем. Через пятнадцать-восемнадцать часов содержимое становится крупнозернистым; в то же время на трубке появляются небольшие выступы, сужающиеся у основания, в которые проходит часть протоплазмы. В конечном итоге они созревают в спорулы. В то же время на нитях обычно появляется концевая спорула. Вторичные спорулы часто вырастают из первичных, которые довольно мельче, и они иногда дают начало третьему поколению.

У *Urocystis (pompholygodes)* прорастающие трубочки возникают исключительно из более темных центральных клеток скоплений. Из них развиваются на их концах три или четыре линейных тела, как у *Тиллетии*, но после этого дальнейшее развитие пока не прослежено. Здесь можно отметить, что Вальдхайм наблюдал аналогичное сопряжение спорул у некоторых видов *Ustilago*, как это было отмечено у спорул первого поколения у *Tilletia*.

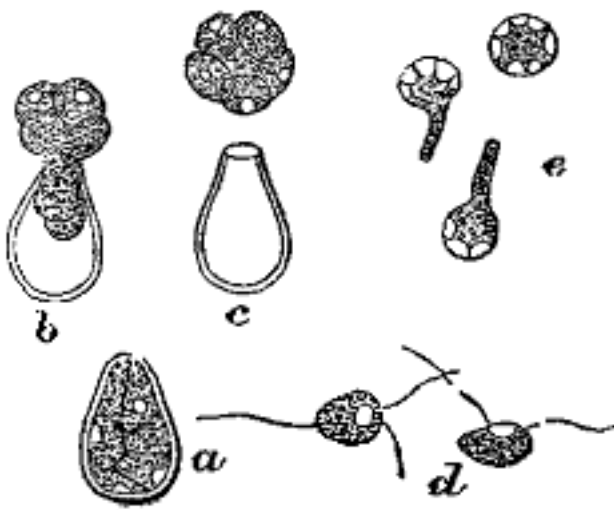


Рис. 91.—Конидии и зооспоры *Cystopus candidus*; а. конидий с разделенной плазмой; б. вылетающие зооспоры; с. зооспоры, вылетевшие из конидия; г. активные зооспоры; е. зооспоры, потерявшие свои реснички, начинают прорастать.

Возвращаясь к *цистопусу*, как к последнему из урединов, мы должны кратко резюмировать наблюдения, сделанные профессором де Бари, [К] который, кстати, утверждает о их родстве с *Peronospora* (Муцедины, но слишком хорошо известные в связи с болезнью картофеля), а не с урединами и их союзники. В этом роде есть два вида репродуктивных органов: те, которые образуются на поверхности растения, прорываясь сквозь кутикулу в виде белых пустул, и которые подробно называются *конидиями*, которые образуются цепочками, и определенные шаровидные тела, называемые *оогониями*, которые развиваются на мицелии во внутренних тканях растения-опоры. Когда конидии высевают в воду, они быстро впитывают влагу и набухают; центр одного из концов вскоре превращается в большой тупой сосочек, напоминающий горлышко бутылки. Он заполнен зернистой протоплазмой, в которой образуются вакуоли. Вскоре, однако, эти вакуоли исчезают, и очень тонкие демаркационные линии разделяют протоплазму на от пяти до восьми многогранных частей, каждая из которых представляет собой маленькую бледно окрашенную вакуоль в центре (а). Вскоре после этого деления сосочек на конце набухает, раскрывается, и в то же время пять-восемь телец, образовавшихся внутри, выталкиваются одно за другим (б). Это зооспоры, которые сначала принимают линзовидную форму и группируются перед устьем родительской клетки в шаровидную массу (с.). Однако очень скоро они начинают двигаться, а затем появляются вибрирующие реснички (д), и с помощью этих отростков вся глобула движется колебательным образом, поскольку зооспоры одна за другой отделяются, каждая изолируется и свободно плавает в окружающей жидкости. Это движение в точности соответствует движению зооспор водорослей.



Рис. 92. Покоящаяся спора *Cystopus candidus* с вырвавшимися зооспорами.

Образование зооспор начинается в течение полутора-трех часов после посева конидий в воду. Из оогоний, или покоящихся спор, таким же образом образуются аналогичные зооспоры, но в большем количестве, и их поведение после освобождения идентично. Их движения в воде

обычно длятся от двух до трех часов, затем они стихают, реснички исчезают, и спора становится неподвижной, принимает шаровидную форму и покрывается целлюлозной оболочкой. После этого спора выбрасывает из любой точки своей поверхности тонкую, прямую или изгибающуюся трубку, длина которой в два-десять раз превышает диаметр споры. Конечность становится ключичной, или опухшей, наподобие пузырька, который постепенно поглощает всю протоплазму.

Затем Де Бари переходит к описанию экспериментов, которые он проводил, поливая растущие растения этими зооспорами, в результате чего прорастающие трубки не проникали в эпидермис, а проникали через устьица, и там образовывался обильный мицелий, который проходил по межклеточным каналам. В целом, прорастание этих конидий, или зооспор, имеет так много отличий от обычного прорастания урединов и так похоже на то, которое преобладает у *Peronospora*, в дополнение к тому факту, что оба рода продуцируют зимние споры или оогонии, что мы не можем удивляться тому, что ученый миколог, сделавший эти наблюдения, утверждает, что *Cystopus* имеет сходство с *Peronospora*, а не с растениями, которые так долго ассоциировались с ним среди *кониомицетов*.

Переходя от них к *муцединам*, следовательно, мы не можем сделать это более естественно, чем с помощью того рода белых плесеней, на который мы только что ссылались. Прямостоячие разветвленные нити несут на кончиках своих веточек споры, или конидии, которые ведут себя аналогично органам, названным так *уцистолуса*, и оогонии, или покоящиеся споры, развивающиеся на мицелии в тканях растения-опоры, также дают начало подобным зооспорам.

Конидии держатся на прямых удлинённых нитях, происходящих из ползучего мицелия. Эти нити полые и редко разделены перегородками; верхняя часть разделена на многочисленные ветви, и они снова подразделяются, каждая конечная ветвь заканчивается одним конидием. Эти тела в зрелом возрасте имеют овальную или эллиптическую форму, заполнены протоплазмой, но способ их прорастания различен. В большей части, из которых в качестве примера можно взять *P. effusa*, конидии выполняют функцию простых спор. Помещенный в благоприятные условия, каждый из них вырабатывает зародышевую трубку, образование которой ни в чем существенно не отличается от того, что известно о спорах большей части грибов.

Короткие овальные конидии *P. gangliiformis* имеют маленькие тупые сосочки на вершине, и именно в этой точке начинается прорастание.

Конидии *P. densa* похожи, но прорастание отличается. При помещении в каплю воды, при благоприятных обстоятельствах, через четыре-шесть часов могут наблюдаться следующие изменения. Протоплазма, сначала равномерно распределенная по всем конидиям, кажется усеянной полулегкообразными и почти равноудаленными вакуолями, плоская поверхность которых непосредственно соприкасается с периферией протоплазмы. Этих вакуолей насчитывается от шестнадцати до восемнадцати у *P. macrocarpa*, но их меньше у *P. densa*. Через короткое время после появления вакуолей весь конидий удлиняется, так что сосочек исчезает. Внезапно он появляется снова, удлиняется, его истонченная мембрана исчезает, и протоплазма выбрасывается через узкое отверстие, которое остается на месте сосочка. В нормальных случаях протоплазма остается объединенной в единую массу, имеющую четкие, но очень тонкие очертания. Когда она достигает передней части отверстия в конидии, которое таким образом опорожняется, масса остается неподвижной. У *P. densa* сначала он имеет очень неправильную форму, но постепенно приобретает правильную шаровидную форму. Это лишено

отчетливой мембраны, вакуоли, исчезнувшие при изгнании, снова становятся видимыми, но вскоре исчезают во второй раз. Шарик становится окруженным целлюлозной оболочкой и вскоре выпускает из точки, противоположной отверстию конидия, толстую трубку, которая растет таким же образом, как зародышевая трубка конидий у других видов. Иногда изгнание протоплазмы происходит не полностью; часть ее, оставшаяся в мембране конидия, отделяется от изгнанной части и, пока она претерпевает изменения, принимает форму пузырька, который разрушается вместе с мембраной. Очень редко протоплазма не откачивается, и конидии выделяют концевые или боковые трубки способом, который является нормальным для других видов без сосочков. Только что описанное прорастание происходит только в том случае, если конидии полностью окружены водой; недостаточно, чтобы они покоились на ее поверхности. Кроме того, существует еще одно условие, которое, не являясь обязательным, оказывает ощутимое влияние на прорастание *P. macrocarpa*, и это - исключение света. Чтобы выяснить, оказал ли какое-либо влияние свет или темнота, два равных посева были помещены рядом: один под прозрачный стеклянный колпак, другой под затемненный стеклянный колпак. Многократно повторенные, эти эксперименты всегда давали один и тот же результат — прорастание в течение четырех-шести часов в конидиях под затемненным стеклом; до вечера конидии под прозрачным стеклом не менялись. Утром проращивание было завершено.

Конидии *P. umbelliferarum* и *P. infestans*^[L] имеют аналогичную структуру. Эти органы, если их развитие нормальное, превращаются в зооспорангии. Когда их высевает на воду, через несколько часов можно увидеть, что протоплазма разделена очень тонкими линиями, и каждая из частей снабжена маленькой центральной вакуолью. Затем сосочек конидия исчезает. На его месте появляется округлое отверстие, через которое быстро, одна за другой, удаляются части протоплазмы. Каждый из них, оказавшись на свободе, немедленно принимает форму совершенной зооспоры и начинает самовоспроизводиться. Через несколько мгновений спорангий пуст, и споры исчезают из поля зрения микроскопа.

Зооспоры овальные или полуовальные, и у *P. infestans* две реснички отходят из одной и той же точки на нижней границе вакуоли. Их количество в спорангии составляет от шести до шестнадцати у *P. infestans* и от шести до четырнадцати у *P. umbelliferarum*. Движение зооспор прекращается по истечении от пятнадцати до тридцати минут. Они становятся неподвижными, покрываются мембраной из целлюлозы и выталкивают тонкие изогнутые зародышевые трубки, которые редко разветвляются. Очень редко бывает, чтобы две трубки отходили от одной и той же споры. Такому же развитию зооспор у *P. infestans* способствует отсутствие света. Помещенные в умеренно освещенное место или защищенные почерневшим колпаком, конидии очень легко продуцировали зооспоры.

Вторая форма прорастания конидий у *P. infestans* при посеве на влажный объект или на поверхность капли воды состоит в том, что конидий выпускает из своей верхушки простую трубку, конец которой раздувается в виде овального пузырька, мало-помалу втягивающего в себя всю протоплазму, содержащуюся в конидии. Затем он отделяется от зародышевой трубки перегородкой и приобретает все основные характеристики родительского конидия. Этот вторичный конидий иногда может порождать третью клеточку в результате аналогичного процесса. Эти вторичные и третичные образования в равной степени имеют характер спорангий. Когда их погружают в воду, происходит обычное образование зооспор.

Наконец, существует третий способ прорастания, который проявляют конидии *P. infestans* и который заключается в том, что конидий выпускает из своей верхушки простую или разветвленную зародышевую трубку. Это растёт аналогично конидиям, впервые названным в честь такого вида, как *P. effusa*. Условия, которые контролируют эту форму прорастания, не могут быть указаны, поскольку некоторые конидии, которые прорастают таким образом, иногда обнаруживаются смешанными с другими, большинство из которых дают зооспоры. Возможно, сами конидии находятся в каком-то ненормальном состоянии.

У всех исследованных видов конидии обладают способностью к прорастанию с момента своей зрелости. Чем они моложе, тем свободнее прорастают. Они могут сохранять эту способность в течение нескольких дней или недель, при условии, что они не полностью высушены. Высушивания при обычной температуре, по-видимому, было достаточно, чтобы уничтожить способность к прорастанию в течение двадцати четырех часов, когда конидии были удалены с листьев, на которых они появились. Ни один из них не сохранил эту способность в течение нескольких месяцев, следовательно, они не могут сохранить ее зимой.

Зародыши *Peronospora* попадают в посадочное растение, если споры посеяны на части, пригодной для развития паразита. Легко убедить себя в том, что мицелий, прорастающий из проникающих микробов, вскоре приобретает все признаки, которые присутствуют во взрослом состоянии. Кроме того, при культивировании в течение некоторого времени можно увидеть, как растут конидиозные ветви, идентичные тем, которым он обязан своим происхождением. Такое выращивание настолько легко осуществить, что его можно производить на срезанных листьях, сохраняемых свежими во влажной атмосфере.

У видов *Peronospora*, населяющих многолетние растения, или однолетних растений, которые сохраняются в течение зимы, мицелий, скрытый в тканях растения-опоры, сохраняется вместе с ним. Весной он возобновляет вегетацию и запускает свои ветви в новообразованные органы своего хозяина, чтобы там плодоносить. *Пероноспора* картофеля, таким образом, является многолетней благодаря мицелию, содержащемуся в побуревшей ткани пораженных клубней. Когда весной начинает расти больной картофель, мицелий поднимается в плодоножке и вскоре проявляется черноватыми пятнами. Паразиты могут обильно плодоносить на этих маленьких стебельках и, как следствие, размножаться в новом сезоне с помощью конидий, образующихся из живого мицелия.

Пораженные клубни картофеля всегда содержат мицелий *P. infestans*, который никогда не дает плодов, пока кожа клубня не повреждена. Но когда при разрезании клубня паренхима, занятая мицелием, подвергается контакту с воздухом, по истечении от двадцати четырех до сорока восьми часов она покрывается веточками, несущими конидии. Аналогичные результаты получены со стеблями картофеля. Очевидно, что в этих экспериментах ничего не изменилось, кроме контакта с воздухом; конкретные условия, в частности, остались прежними. Таким образом, представляется, что только этот контакт в целом определяет образование хвойных ветвей.[M]

Способ прорастания и развития Мукоров изучался несколькими наблюдателями, но совсем недавно Ван Тигемом и Ле Монье.[N] В одной из распространенных форм, у *Mucor phacomyses* одних авторов и у *Phacomyses nitens* других, процесс подробно описан. У этого вида прорастание не происходит в обычной воде, но оно легко происходит в апельсиновом соке и других средах. Споры теряют цвет, набухают и поглощают окружающую жидкость, пока не

станут вдвое больше первоначального размера и яйцевидной формы. Затем из одного или обоих концов выделяется толстая нить, которая удлиняется и становится перистой. Иногда экзоспора разрывается и свободно отделяется от прорастающей споры. Примерно через сорок восемь часов после первого посева мицелий выпустит в воздух ветви, которые снова станут обильно разветвленными; другие короткие погруженные в воду ветви также останутся простыми или будут иметь разветвления, похожие на пучки, каждое из которых заканчивается заострением, так что они ощетиниваются колючими волосками. Через два-три дня на нитях как в воздухе, так и в жидкости появятся резко набухшие веточки булавовидной формы. Иногда эти ветви вытягиваются в равное количество нитей, содержащих спорангии, но чаще всего они сначала делятся на своих вздутых верхушках на многочисленные ветви, из которых обычно одна, иногда две или три развиваются в нити, содержащие спорангии, в то время как остальные короткие, заостренные и образуют пучок корешков. Иногда эти корешки сводятся к одному или нескольким округлым выступам по направлению к основанию нитей, содержащих спорангии.

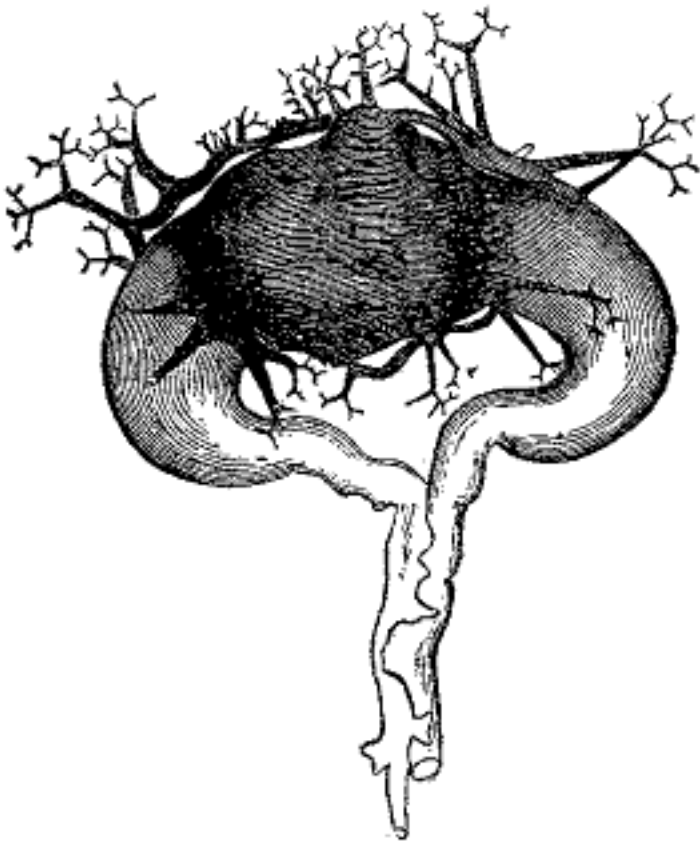


Рис. 93.—Зигоспоры *Mucor phycomyces*. (Van Tieghem.)

Часто также имеется определенное количество ветвей, которые приобрели булавовидную форму и не поднимаются над поверхностью, вместо того чтобы производить плодородную нить, что, по-видимому, было их первоначальным намерением, они резко ослабевают и просто удлиняются в мицелиальную нить. Хотя у других видов хламидоспоры образуются в таких местах на мицелии, у этого вида ничего подобного не было прослежено, больше, чем здесь указано. Иногда, когда прорастание приостанавливается преждевременно, определенные участки гиф, в которых протоплазма сохраняет свою жизнеспособность, отделяются. Это может быть

истолковано как тенденция к образованию хламидоспор, но при этом не происходит конденсации протоплазмы или облечения специальной мембраной. Позже эта изолированная протоплазма постепенно изменяется, разделяясь на несколько правильные яйцевидные или веретенообразные гранулы, которые в определенной степени напоминают споры аска, но они, по-видимому, неспособны к прорастанию.

Другой способ размножения, нередкий у *мукорини*, описан Ван Тигемом у этого вида. Конъюгирующие нити на субстрате постепенно образуют зигоспоры, но они, в отличие от других видов, окружены любопытными разветвленными отростками, которые отходят от дугообразных клеток по обе стороны от вновь развившейся зигоспоры. Эта система размножения снова рассматривается более подробно в главе о полиморфизме.

Мсье де Сейнс подробно описал результаты своего исследования споридий *Morchella esculenta* во время прорастания.^[O] Ряд этих споридий, помещенных утром в воду, в девять часов того же вечера дали отросток с одного из концов, размером в половину длины споры. Утром следующего дня этот отросток увеличился и превратился в нить длиной в три-четыре раза. На следующий день на этих удлинённых нитях появились поперечные деления и некоторые разветвления. На третий день, когда прорастание было более продвинуто, многие другие споридии были также полностью изменены и вследствие удлинения имели вид цилиндрической складки, клеточные удлинения, возникающие в результате прорастания, имели тенденцию к одному из концов более длинной оси споридия, а чаще к двум противоположным концам, одновременно или последовательно. Из многих сотен споридий, исследованных во время прорастания, он видел лишь очень мало исключений из этого правила, среди которых он столкнулся с центробежной тенденцией к прорастанию двумя противоположными нитями, доказывая, что если у них есть вторая сторона первичной нити, расположенной на одном из полюсов, вторая также будет видна со стороны нити, идущей от противоположного полюса.

Перед тем, как подвергнуться воздействию воды, содержимое споридий, казалось, состояло из двух отдельных частей, одной большой капли желтого масла той же формы, что и споридий, с пространством между ним и клеточной стенкой, занятой прозрачной жидкостью, более текучей и менее преломляющей, почти бесцветной или иногда слегка розоватой. По мере того как мембрана поглощала воду, которой она была окружена, количество этой прозрачной жидкости увеличивалось, и розовый оттенок можно было легче различить. Все содержимое споры, которое до этого времени оставалось разделенным на две части, представляло в целом один вид, только содержало многочисленные грануляции почти одинакового размера, полностью заполнявшие его и достигавшие внутренней поверхности споровой оболочки.

По истечении этого времени споридий очень быстро увеличивается в размерах, временами становясь неправильной формы, а иногда даже в два-три раза превышая свои первоначальные размеры, затем на поверхности, обычно на одном из полюсов эллипса, появляется небольшой выступ с чрезвычайно тонкой мембраной, которая, по-видимому, не отделяется от того, что окружает споридий, и трудно сказать, является ли это продолжением внутренней мембраны, выходящей наружу, или просто продолжением, вызванным продолжением ткани уникальной мембраны. Иногда в месте, где первичная нить выходит из споридия, можно увидеть круглую отметину, которая, по-видимому, указывает на разрыв внешней мембраны. С этого времени в

содержимом происходит еще одно изменение. Мы снова находим желтую маслянистую жидкость, теперь занимающую внешнее положение, с несколькими каплями бесцветной или розоватой жидкости в центре, так что маслянистая жидкость и более прозрачная жидкость меняются местами, которые они занимали до начала прорастания. Трудно определить, претерпели ли эти две жидкости какие-либо изменения в своем составе, во всяком случае маслянистая жидкость кажется менее преломляющей и более зернистой, и, возможно, это продукт новообразования, содержащий некоторые элементы первичной маслянистой капли. Принимая во внимание тонкий характер мембраны прорастающих нитей, Де Сейнс предположил, что это может обеспечить большее облегчение поступления воды через эндосмос и объяснить быстрое увеличение споридий. Проведя серию экспериментов, он убедился, что это в значительной степени так, но он добавляет: “Я не могу не предположить, что большее поглощение жирного вещества клеткой, которая является первым продуктом прорастания, вызывает возражения против водной эндосмозы. Можно также увидеть в этом опыте доказательство существования двух особых мембран и поэтому предположить, что зародышевая клетка является продолжением внутренней мембраны, причем только внешняя мембрана способна поглощать жидкости, по крайней мере, с определенной скоростью”.



Рис. 94.—Споридий *аскоболуса* прорастающий.

У других *дискомицетов* прорастание происходит аналогичным образом. Будье[P] повествует о том, что у *Ascobolus*, когда споры попадают в благоприятное место, при благоприятных обстоятельствах, т.е., при достаточно высокой температуре и достаточной влажности, они прорастают. Время, необходимое для этой цели, варьируется, некоторым видам достаточно

нескольких часов; у *A. viridis*, например, прорастает за восемь или десять часов, несомненно, потому, что, будучи наземным, он, следовательно, получает меньше тепла. Споры немного увеличиваются в размерах, затем раскрываются, обычно на одном или другом конце, иногда на двух, или в любой точке своей поверхности, чтобы пройти через трубки мицелия. Сначала простые, без перегородок, зернистые внутри, прежде всего на концах, эти трубки, зачатки мицелия, недолго удлиняются, разветвляются, а позже обзаводятся перегородками. Эти нити всегда бесцветны, только споры могут быть окрашены или нет. Куманс описал их как дающие начало двум видам конидий, [Q] один из них имеет форму *торулы*, когда они дают начало непрерывным нитям, другой в форме *пенициллия*, когда они дают начало разделенным нитям. Де Сейнес никогда не смог бы добиться такого результата. Много раз он видел, как *Penicillium glaucum* вторгся в его посевы, но он уверен, что это не имело никакого отношения к *Ascobolus*. М. Woronin [R] подробно описал некоторые наблюдения над сексуальными явлениями, которые он наблюдал у *Ascobolus* и *Peziza*, и что касается сколецита, то они были подтверждены автор: М. Будье.

Нет оснований сомневаться, что у других *дискомицетов* прорастание споридий очень похоже на то, что уже наблюдалось и описано, в то время как у *пиреномицетов*, насколько нам известно, хотя образование прорастающих трубочек ни в коем случае не является сложным, развитие не прослеживается дальше этой стадии. [S]

[A]

Seynes, J. de, “Essai d’une Flore Mycologique de la Montpellier,” &c. (1863), p. 30.

[B]

Хоффман, “Icones Analyticæ Fungorum”.

[C]

Однако споры мухоморов, которые поедают мухи, хотя и возвращаются в своем навозе в явно идеальном состоянии, довольно изношены. Мы полагаем, что споры грибов потребляются главным образом *сирфидами*, которые поедают пыльцу.

[D]

Все попытки выращивания в Чизвике некоторых наиболее уцелевших видов потерпели неудачу, а мистер Ингрэм из Бельвуара и покойный мистер Хендерсон из Милтона потерпели неудачу с местной и импортированной икрой.

[E]

Туласне, “Об организации Тремеллини”, “Энциклопедия естественных наук”. 3^я серия хix. (1853), стр. 193.

[F]

Tulasne, “Mémoire sur les Urédinées.”

[G]

Туласне в своих “Воспоминаниях об урединах”.

[H]

Мистер Беркли недавно опубликовал вид под названием *P. Ellisii*, у которого студенистый элемент едва различим, пока растение не увлажнено. У этого вида есть две перегородки, и недавно от мистера Эллиса был получен другой вид или форма, которая имеет гораздо более короткие цветоножки и больше напоминает *пуччинию*, от которой она отличается главным образом своей живостью.

[I]

Фон Вальдхайм, о “Развитии устилагини”, в “Jahrbucher Прингсгейма”, том vii. (1869); переведен в “Трудах Нью-Йоркского государственного сельскохозяйственного общества за 1870 год”.

[J]

Беркли, о “Распространении Банта”, в “Пер. Hort. Soc. Лондон”, ii. (1847), стр. 113; Туласне, вторые мемуары, в “Ann. des. Sci. Nat.” ii. (4^{мения}, сер.), стр. 77; Кук в “Журнале. Quekett Micro. Клуб”, i. стр. 170.

[K]

Де Бари, “Исследования” и др. в “Анналах естественных наук” (4^я серия), xx. стр. 5; Кук в “Pop. Sci. Rev.” iii. (1864), стр. 459.

[L]

Это плесень, из которой получается картофельная мякоть.

[M]

Де Бари, “Паразитические шампиньоны”, в “Анналах науки” (4^{мения} серия), xx. стр. 5; Кук, “Микроскопические грибы”, глава xi. стр. 138; “Научно-популярное обозрение”, iii. 193 (1864).

[N]

Ван Тигем и Ле Монье, “Исследования Мукорини”, в “Ann. des Sci. Nat.” (1873), xvii. стр. 261; Краткое содержание в “Кварте. Journ. Микро. Наука” (2-я серия), xiv. стр. 49.

[O]

Seynes, “Essai d’une Flore Mycologique.”

[P]

Boudier, “Mémoire sur l’Ascoboles,” pt. i. iv. f. 13–15.

[Q]

Козманс, “Специи по микологии”, i. стр. 6.

[R]

Woronin, "Abhandlungen der Senchenbergischen Naturfor. Gesellschaft" (1865), p. 333.

[Ы]

В очень важных наблюдениях, сделанных доктором Каннингемом в Калькутте над веществами, плавающими в атмосфере, оказалось, что споридии многих *сферий* действительно прорастали после того, как попадали в воздух. Множество грибковых спор, которые наблюдались в каждом случае, было совершенно необычным.

VIII.

ПОЛОВОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ.

Существование какого-либо вида полового размножения у грибов подозревалось давно, хотя в более ранних случаях на недостаточных основаниях; но в последние годы наблюдения умножились и накопились факты, которые не оставляют сомнений в его существовании. Если о *сапролегниях* не говорить как о спорных грибах, все еще остается ряд хорошо подтвержденных случаев феномена совокупления и множество других фактов, указывающих на тот или иной вид сексуальных отношений. Точный способ, которым эти мельчайшие тельца, столь распространенные среди *сферонемий*, которые мы предпочитаем называть стилоспорами, выполняют свои функции, все еще в значительной степени остается загадкой; однако больше не подлежит сомнению, что определенные виды *Aposphaeria*, *Phoma*, *септориоз* и т.д. Являются лишь условиями существования некоторых видов *Sphaeria*, часто развивавшихся и созревающих в непосредственной близости от них на том же хозяине. *Уэцидуума*, *RoeStelia* и др. спермогонии в изобилии образуются на тех же местах или вблизи них, на которых появляется плодоношение, либо одновременно, либо в более поздний период. [А] Связь *Cytispora* с *Valsa* была заподозрена Fries очень много лет назад, и, как было продемонстрировано впоследствии, с очень вескими основаниями. Однако все попытки установить что-либо похожее на половое размножение у высших форм *гименомицетов* в настоящее время оказались безуспешными; то же самое можно сказать и о *гастеромицетах*; но у *аскомицетов* и *физомицетов* примеров предостаточно.

Мы не знаем, следует ли придавать какое-либо значение взглядам М. А. S. CErsted, [В], которые с тех пор не были подтверждены, но которые были с некоторым одобрением процитированы профессором де Бари относительно следов половых органов у *гименомицетов*. Предполагается, что он видел у *Agaricus variabilis*, P., ооцисты или удлиненные почковидные клетки, которые возникают как рудиментарные ответвления нитей мицелия и заключают в себе обильную протоплазму, если даже не ядро. У основания этих ооцист появляются предполагаемые антеридии, то есть одна или две тонкие нити, которые обычно обращены своими концами к ооцистам и которые реже прикрепляются к ним. Затем, незаметно претерпевая какие-либо заметные изменения, фертильная клетка или ооциста покрывается сетью нитей мицелия, которые отходят от той, которая ее несет, и эта ткань образует зачатки шляпки. Реальность какого-либо оплодотворения в этих обстоятельствах и характер явлений, если таковой существует, в настоящее время в равной степени неопределенны. Если мнение М. Эрстеда подтвердится, то, естественно, вся шляпка будет продуктом оплодотворения. Вероятно, Карстен (Bonplandia, 1862, стр. 62) видел нечто подобное у *Agaricus campestris*, но его отчет неясен.

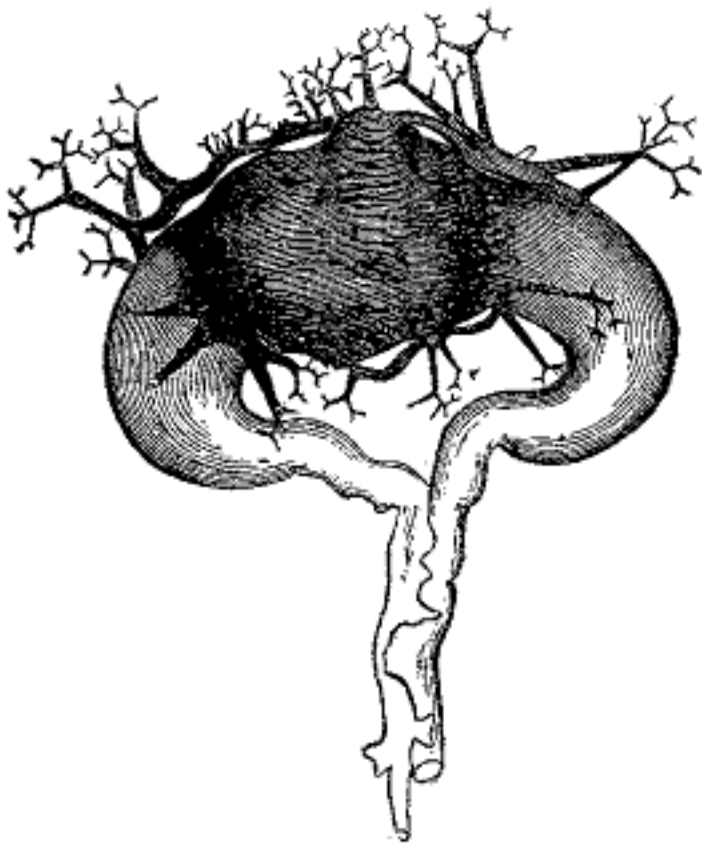


Рис. 95.—Зигоспора *Mucor phycomyces*.

У *фикомицетов* органы размножения были подвергнуты тщательному изучению Ван Тигемом,^[C] и хотя ему не удалось обнаружить хламидоспоры в этом, он описывает их в других слизистых оболочках. У этого вида, помимо регулярного полового развития посредством спорангий, существует так называемое половое размножение посредством зигоспор, которое происходит подобным образом. Нити, которые соединяются, образуя зигоспоры, тонкие и прямостоячие на поверхности субстрата. Две из этих нитей плотно соприкасаются на значительной длине и обхватывают друг друга попеременными выступами и впадинами. Некоторые из выступов вытянуты в тонкие трубки. В то же время свободные концы нитей расширяются и выгибаются одна навстречу другой, пока их вершины не соприкасаются, как тиски, каждая ветвь которых быстро увеличивается в размерах. Каждая из этих дугообразных ключичных ячеек теперь имеет часть своего конца, изолированную перегородкой, с помощью которой на конце каждой нити в точке ее соединения с противоположной нитью образуется новая полусферическая ячейка. Впоследствии эти клетки становятся цилиндрическими под действием давления, протоплазма агрегируется в массу, двойная мембрана в месте первого контакта поглощается, и две сливающиеся массы протоплазмы образуют зигоспору, покрытую бугорковой оболочкой и окруженную первичной стенкой двух сопряженных клеток. Во время этого формирования зигоспоры две дугообразные клетки, из которых произошла зигоспора, развивают серию дихотомических отростков в непосредственной близости от стенок, которые отделяют их от зигоспоры. Эти отростки появляются сначала на одной из дугообразных ячеек в последовательном порядке. Первый появляется вверху на выпуклой стороне; последующие справа и слева в порядке убывания; последний находится в вогнутости внизу. Только после

этого развития на противоположной ячейке появляется первый процесс, за которым в том же порядке следуют другие. Эти дихотомические отростки представляют собой не что иное, как ответвления, развившиеся из дугообразных, или материнских, клеток. Во время всех этих изменений, по мере того как зигоспора увеличивается, стенка дугообразных клеток приобретает коричневую окраску. Эта окраска более заметна на выпуклой стороне и проявляется в первую очередь в ячейке, на которой впервые образуются дихотомические ответвления и которая сохраняет более темный оттенок дольше, чем другой. Зона, из которой выходят отростки, а также сами отростки имеют глубокие черные стенки, в то время как стенки сопряженных клеток, которые продолжают покрывать зигоспору на протяжении всего ее развития, иссиня-черные. При надавливании тонкая хрупкая оболочка, окружающая зигоспору, разрывается, и обнажается оболочка зигоспоры, состоящая из толстой хрящевой оболочки, усеянной большими неправильной формы бородавками.

Проращение зигоспор у этого вида пока не наблюдалось, но, вероятно, оно такое же или очень похоже на то, которое наблюдается у других видов *Мукор*. У них грубая бугорчатая эписпора расщепляется с одной стороны, а ее внутренняя оболочка удлиняется и выступает в виде трубки, заполненной протоплазмой и масляными шариками, заканчивающейся обычным спорангием. Обычно количество питательных веществ, содержащихся в зигоспоре, исчерпывается образованием концевого спорангия, согласно Брефельду;^[D] но Ван Тигем и Ле Моннье отмечают, что в своих исследованиях они часто видели перегородку, образованную примерно на трети длины основной нити от основания, ниже которой отходит мощное ответвление, и это также характерно. заканчивается крупным спорангием.

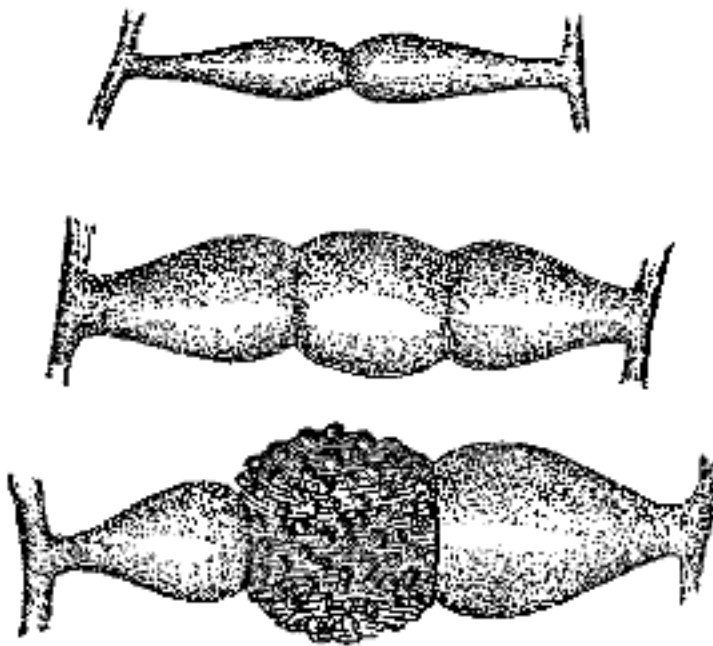


Рис. 96.—Зигоспора *Rhizopus* на разных стадиях. (De Bary.)

Де Бари дал точный отчет об образовании зигоспоры у другого слизистого, *Rhizopus nigricans*, в котором он говорит, что конъюгирующие нити представляют собой сплошные выступающие трубки, которые беспорядочно разветвляются и беспорядочно переплетаются. Там, где две из этих нитей встречаются, каждая из них толкает навстречу другой отросток, который сначала

имеет цилиндрическую форму и тот же диаметр. С самого начала эти два отростка прочно прикреплены один к другому своими концами; они увеличиваются в размере, становятся булабовидными и вместе образуют веретенообразное тело, расположенное поперек двух сопряженных нитей. Между двумя половинками этого тела не существует постоянной разницы в размерах; часто они обе совершенно равны. В каждом собрано большое количество протоплазмы, и когда они достигли определенного развития, самый большой конец каждого из них отделяется перегородкой от ключицы, которая, таким образом, становится опорой или подвесом копулятивной клетки. Две сопряженные ячейки веретенообразного тела, как правило, неодинаковы; одна представляет собой цилиндр до тех пор, пока она широкая, другая дискообразная, и ее длина равна только половине ее ширины. Примитивная мембрана ключицы образует между копулятивными клетками прочную перегородку из двух мембран, но вскоре после того, как клетки сформировались, медиальная перегородка становится проколотой в центре, а затем вскоре полностью исчезает, так что две клетки-близнецы сливаются в одну зигоспору, что происходит из-за объединения двух более или менее похожих маточников. После своего образования зигоспора все еще значительно увеличивается в размерах и приобретает диаметр более одной пятой миллиметра. Его форма, как правило, сферическая, с приплюснутыми гранями, которые соединены с подвесками, или он напоминает слегка вытянутую бочку. Мембрана значительно утолщается и к моменту созревания состоит из двух наложенных друг на друга покровов; наружная оболочка, или эписпора, плотная, темно-черновато-синего цвета, гладкая на плоских гранях, соприкасающихся с подтяжками, но повсюду покрыта толстыми бородавками, которые внизу полые. Эндоспора толстая, состоит из нескольких слоев, бесцветная и покрыта бородавками, которые соответствуют бородавкам эписпору и вписываются в них. Содержимое зигоспору представляет собой крупно зернистую протоплазму, в которой плавают крупные маслянистые капли. В то время как зигоспора увеличивается в размерах, подвес меньшей копулятивной клетки превращается в округлую прилистную выемку, часто разделенную у основания перегородкой и достигающую почти размера зигоспору. Подвес более крупной копулятивной клетки сохраняет свою примитивную форму и становится едва ли больше. Редко бывает, чтобы между двумя конъюгированными клетками и суспендерами не было значительной разницы в размере. [E]

Аналогичная конъюгация с аналогичными результатами также имеет место у *Syzygites megalocarpus*. У этого вида наблюдалось прорастание зигоспор. Если после определенного периода покоя эти тельца поместить на влажный субстрат, они выделяют зародышеобразную трубку, которая, не образуя надлежащего мицелия, развивается за счет питательного материала, хранящегося в зигоспоре, в карпофор или плодоносящий орган, часто дихотомически разветвленный, несущий концевые спорангии, характерные для данного вида.

Нами уже было отмечено, что *Saprolegnei* считаются некоторыми авторами водорослями, в то время как мы более склонны рассматривать их как тесно связанных со слизистыми, и поскольку они сами по себе представляют убедительные доказательства в поддержку существования полового размножения, мы не можем удержаться от краткого изложения того, что было замечено Де Бари и другими в этой очень интересной и необычной группе растений, которой М. Корню недавно посвятил исчерпывающую монографию. [F]

У *Saprolegnia monoica* и других женские органы состоят из оогоний, то есть клеток, которые поначалу имеют шаровидную форму и богаты пластичным веществом, которые чаще всего заканчивают короткие ветви мицелия и которые редко можно увидеть в промежуточном

положении. Конститутивная мембрана взрослой оогонии реабсорбируется в очень многих точках и там пронизана округлыми отверстиями. В то же время плазма разделяется на большее или меньшее количество отдельных порций, которые округляются в маленькие сферы и отделяются от стенок капсулы, чтобы сгруппироваться в центре, где они плавают в водянистой жидкости. В этом случае эти гоносферы становятся гладкими и голыми, без мембраны целлюлозной природы на их поверхности.

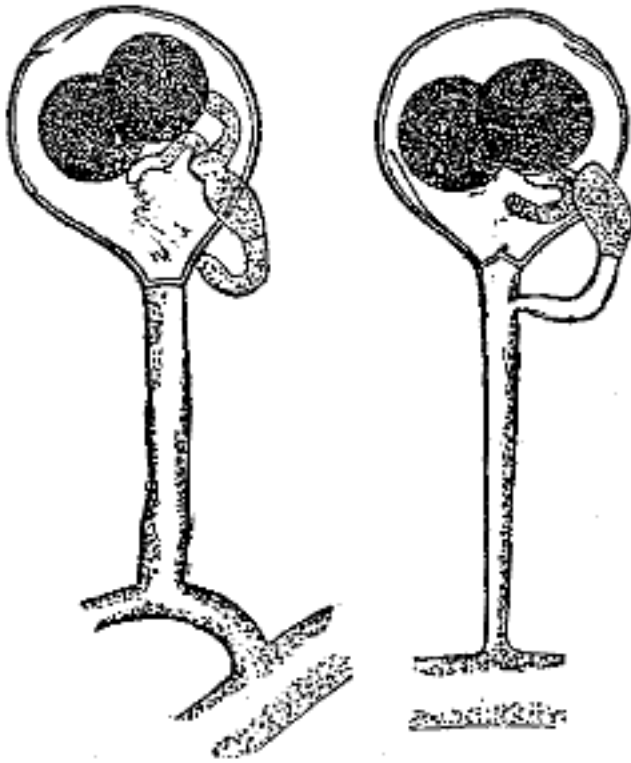


Рис. 97. Конъюгация у *ахлии кистевидной*. (Корну.)

Во время образования оогонии из ее цветоножки или из соседних нитей возникают небольшие цилиндрические изогнутые ответвления, иногда оборачивающиеся вокруг опоры оогонии и все они стремятся к этому органу. Их верхняя оконечность плотно прилегает к своей стенке, затем перестает быть удлиненной, становится слегка раздутой и ограничивается снизу перегородкой; тогда это продолговатая клетка, слегка изогнутая, заполненная протоплазмой и плотно прилегающая к оогонии — фактически, антеридию или органу мужского пола. Каждый оогоний содержит один или несколько антеридий. Ближе к тому времени, когда образуются гоносферы, можно заметить, что каждый антеридий отправляет внутрь оогонии один или несколько трубчатых отростков, которые пересекают его боковую стенку и которые открываются на своем конце для того, чтобы выпустить свое содержимое. Они, пока они вытекают, представляют собой несколько очень подвижных тельцов, и которые, учитывая их сходство с тельцами у *Vaucheria*, к которым применяется название сперматозоидов, следует рассматривать как оплодотворяющие тельца. После удаления антеридий гоносферы оказываются покрытыми целлюлозой; затем они образуют множество ооспор с твердыми стенками. Де Бари считает, что, принимая во внимание аналогичные явления, наблюдаемые у *Vaucheria*, и прямые наблюдения Прингсгейма,^[6] целлюлозная мембрана на поверхности гоносфер является лишь следствием полового оплодотворения.

У *Ахлии двудомной* антеридий цилиндрический, плазма, которую он заключает, разделена на частицы, которые достигают почти размера зооспор того же растения. Эти частицы превращаются в шаровидные клетки, сгруппированные в центре антеридия. Впоследствии содержимое этих последних клеток делится на многочисленные бактериальные сперматозоиды, которые сначала разрушают стенку своей материнской клетки, а затем выходят из антеридия. Этим палочковидным тельцам, которые напоминают сперматозоиды у *Vaucheria*, помогает двигаться длинная ресничка. Предполагается, что здесь, как и у Водорослей, сперматозоиды внедряются в полость оогония и соединяются с гоносферами.

Среди неясных и сомнительных тел есть те, которые описаны Прингсгеймом, которые берут свое начало в толстых нитях или трубках, подобных тем, которые образуют зооспорангии, и представляют собой множество отчетливых маленьких масс плазмы внутри однородного темного узла. Контур этих пластичных масс вскоре обрисовывается более точным образом. Мы видим внутри них несколько однородных гранул, которые сначала являются шаровидными, затем овальными и, наконец, перемещаются к расширенному и ампулообразному концу генерирующей трубки. Там они превращаются в округлые или овальные клетки, покрытые целлюлозой, и выделяют из своей поверхности один или несколько цилиндрических отростков, которые удлиняются по направлению к стенке зачатка и пронзают ее, однако никогда не выступая очень далеко за ее пределы. В то же время лакуозная протоплазма каждой клетки делится на ряд тельцов, которые выходят через открытый конец цилиндрической шейки. По своей организации и подвижности они напоминают сперматозоиды *Achlya dioica*. Вскоре они становятся неподвижными в воде и не прорастают. Во время развития этих органов протоплазма матки, которая их содержит, поначалу обладает совершенно нормальными характеристиками и постепенно полностью исчезает по мере их увеличения. Де Бари и Прингсхайм полагают, что эти органы составляют антеридии вида *Saprolegnia*, к которому они принадлежат.

Ооспоры *сапролегний*, достигнув зрелости, обладают достаточно толстым двойным покровом, состоящим из эписпоры и эндоспоры. После значительного периода покоя они дают начало трубчатым или везикулярным зародышам, которые, не будучи сильно удлиненными, образуют зооспоры. [Н]

Де Бари заявил оогонии у *Cystopus* и *Peronospora* разновидности оплодотворения, которая заслуживает упоминания здесь. [I] Эти же плоды, по его словам, которые обязаны своим происхождением половым органам, должны носить названия *оогония* и *антеридия*, согласно терминологии, предложенной Прингсхаймом для аналогичных органов у морских водорослей. Формирование оогоний, или женских органов, начинается с терминального или интерстициального набухания трубочек мицелия, которые увеличиваются и принимают форму больших сферических или обратнойцевидных клеток и которые отделяются перегородками от трубки, которая их несет. Их мембрана содержит гранулы непрозрачной протоплазмы, смешанные с многочисленными объемными гранулами бесцветного жирового вещества.



Рис. 98. Конъюгация у *Peronospora*; а. антеридий. (De Bary.)

Ветви мицелия, не несущие оогоний, прижимаются своими тупыми концами к растущим оогониям; этот конец набухает и с помощью поперечной перегородки отделяется от поддерживающей трубки. В результате этого процесса образуется антеридий, или мужской орган; он принимает форму косо-ключичной или обратнойцевидной клетки, которая всегда значительно меньше оогония и прикрепляется к его стенкам плоской или выпуклой областью. Слегка утолщенная мембрана антеридий окружает протоплазму, которая является мелкозернистой. Редко бывает, чтобы к оогонию присоединялось более одного антеридиума.

Когда два органа совместно достигли своего развития, крупные гранулы, содержащиеся в оогонии, скапливаются в его центре, группируясь в виде неправильной глобулы, лишенной надлежащей мембраны и окруженной слоем почти гомогенной протоплазмы. Эта глобула является гоносферой, или репродуктивной сферой, которая посредством оплодотворения должна стать репродуктивным органом, растительной яйцеклеткой или ооспорой. Гоносфера сформирована, антеридий отростает из центра ее поверхности, вплотную к оогониуму, прямой трубке, которая перфорирует стенки женской клетки и, пересекая протоплазму ее периферии, направляется к гоносфере. Она перестает удлиняться, как только соприкасается с ней, и гоносфера покрывается целлюлозной оболочкой и принимает правильную сфероидальную форму.

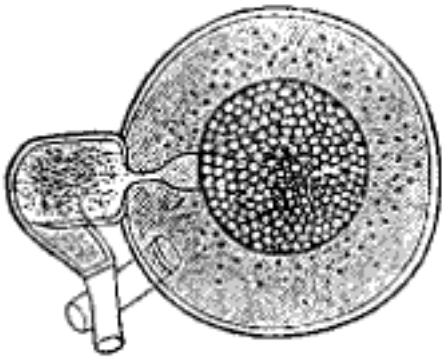


Рис. 99.—Антеридии и оогонии *Peronospora*. (De Bary.)

Принимая во внимание большое сходство этих органов с половыми органами сапролегнией, которые тесно связаны с водорослями и сексуальность которых была доказана, добавляет Де Бари, у нас нет никаких сомнений в том, что только что описанные явления представляют собой акт оплодотворения и что трубку, выталкиваемую антеридием, следует рассматривать как оплодотворяющую трубку. Примечательно, что у этих грибов трубка, выступающая из антеридиума, вызывает оплодотворение только при контакте. Его край никогда не раскрывается, и мы никогда не находим антерозоидов; напротив, антеридий вплоть до зрелости яйцеклетки имеет тот вид, который он имел в момент оплодотворения.

Примитивная мембрана ооспоры, сначала очень тонкая, вскоре приобретает более ощутимую толщину и оказывается окруженной внешним слоем (эпоспорой), который образуется за счет протоплазмы периферии. Это исчезает по мере того, как эписпора достигает зрелости, и, наконец, остается только некоторое количество гранул, взвешенных в прозрачной водянистой жидкости. В период зрелости эписпора представляет собой слегка утолщенную, устойчивую мембрану желтовато-коричневого цвета с мелкими точечками. Поверхность почти всегда покрыта коричневатыми бородавками, которые большие и тупые, иногда изолированные, а иногда сливающиеся, образуя неправильные гребни. Эти бородавки состоят из целлюлозы, которая окрашивается в темно-синий цвет, в то время как мембрана, на которой они расположены, сохраняет свой первоначальный цвет. Одна из бородавок, крупнее остальных и узнаваемая по своей цилиндрической форме, всегда образует своего рода толстую оболочку вокруг оплодотворяющей трубки. Зрелая эндоспора представляет собой толстую, гладкую, бесцветную мембрану, состоящую из целлюлозы, содержащей слой мелкозернистой протоплазмы, которая окружает большую центральную вакуоль. Эта ооспора, или покоящаяся спора, может оставаться в таком состоянии в тканях растения-опоры в течение нескольких месяцев. Его конечное развитие путем получения зооспор аналогично получению зооспор из конидий, которое здесь нет необходимости повторять. Ооспора превращается в ооспорангий, и из нее в конце концов выделяется по меньшей мере сотня прорастающих телец.

Среди основных наблюдателей определенных явлений копуляции в клетках, сформированных на самых ранних стадиях *дискомицетов*, профессор де Бари,^[J] Доктор Воронин,^[K] и господина Tulasne.^[L] У *Ascobolus pulcherrimus* из Круана Воронин установил, что чашечка происходит от короткой и гибкой трубки, более толстой, чем другие ветви мицелия, и которая вскоре разделяется поперечными перегородками на ряд клеток, последовательное увеличение которых в конечном итоге придает всему торообразный и неравномерный вид. Сформированное таким образом тело он называет “червеобразным телом”. Тот же наблюдатель, по-видимому, убедил себя также в том, что поблизости от этого тела всегда существуют определенные нити, короткие изогнутые ответвления которых, подобно столь многим антеридиям, опираются своими передними концами на утриформные клетки. Этот контакт, по-видимому, сообщает червеобразному телу особую жизненную энергию, которая немедленно направляется на выработку несколько волокнистой ткани, на которой в более поздний период развивается гимениум. Это “червеобразное тело” М. Воронина с тех пор стало известно под названием “сколецит”.

Туласне отмечает, что этот “сколецит”, или кольчатое тельце, может быть легко выделен у *Ascobolus furfuraceus*. Когда молодые сосуды все еще сферические и белые и диаметр их не превышает одной двадцатой миллиметра, достаточно слегка сжать их, чтобы разорвать на

верхушке и удалить "сколецит". Она занимает центр маленькой сферы и образована от шести до восьми ячеек, изогнутых в форме запятой.

У *Peziza melanoloma*, A. и S. тот же наблюдатель еще лучше преуспел в своих поисках сколецита, который, как он отмечает, у этого вида, несомненно, является боковой ветвью нитей мицелия. Эта ветвь изолирована, проста или разветвляется на небольшом расстоянии от своего основания и по диаметру обычно превышает диаметр нити, на которой она держится. Эта ветвь вскоре становится дугообразной или изогнутой и часто вытягивается, описывая спираль, неровные витки которой расслаблены или сжаты. В то же время его внутренняя часть, поначалу непрерывная, становится разделенной поперечными перегородками на восемь, десять или более клеток. Иногда эта специальная ветвь заканчивается в форме посоха, который входит в изогнутую часть другого посоха, заканчивающего соседнюю нить накала. В других случаях растущая ветвь соединяется своим концом с загнутой веткой. Однако эти контакты показались Туласне не столько нормальными, сколько случайными. Но в важности кольчатого тела, или "сколецита", не было места для сомнений, поскольку это был верный и привычный рудимент плодородной чаши. Фактически, нижние клетки образуются из гибких нитей, которые расползаются по его поверхности, покрывают и окружают его со всех сторон, соединяясь друг с другом. Сначала сплошные, затем разделенные перегородками, эти клетки путем своего объединения образуют клетчатку, которая мало-помалу увеличивается, пока сколецит не будет окутан настолько плотно, что можно будет увидеть только его верхнюю оконечность. Эти клеточные массы достигают значительного объема до того, как гимениум начинает проявляться в углублении их вершины. Пока их малость позволяет видеть их в поле зрения микроскопа, можно определить, что они прилипают к единственной нити мицелия у основания сколецита, которое остается обнаженным.

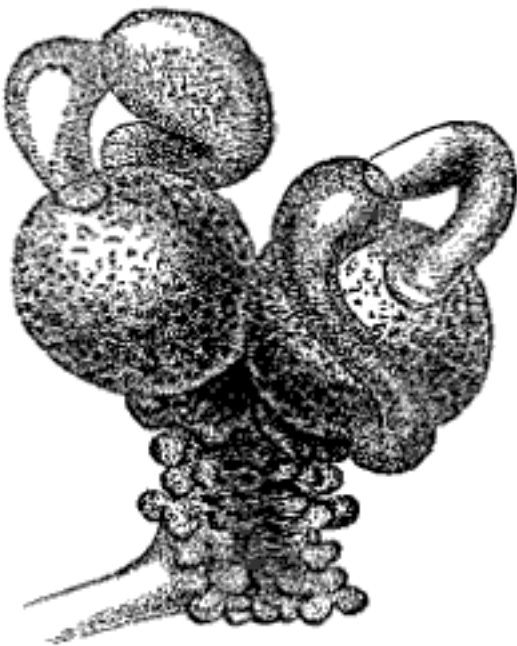


Рис. 100. Конъюгация у пезизовых омфалодес. (Tulasne.)

Хотя Туласне не смог убедиться в наличии какого-либо акта совокупления у *Ascobolus furfuraceus* или меланоломы Пезизы, он добился большего успеха с Пезизой *omphalodes*. Еще в 1860 году

он распознал большие шаровидные, сидячие и сгруппированные пузырьки, из которых образуется фертильная ткань, но не понимал, какую роль должны были выполнять эти макроцисты. Каждый из них выпускает из своей вершины цилиндрическую трубку, обычно гибкую, но всегда более или менее изогнутую в форме посоха, иногда утонченную на конце. Полученные таким образом, эти пузырьки напоминают множество бочкообразных реторт с узким горлышком, заполненных зернистой густой розовой протоплазмой. В середине этих и из тех же нитей образуются удлиненные ключичные клетки с более бледным содержимым и большим количеством вакуолей, которые Туласне называет *парацистами*. Они, хотя и образуются после *макроцист*, в конце концов превосходят их по высоте и, по-видимому, поднимают свою вершину так, чтобы соответствовать продолжениям, подобным посоху. Было бы трудно определить, какому из этих двух порядков клеток принадлежит инициатива конъюгации. Иногда кажется, что преимущество на одной стороне, а иногда на другой. Как бы то ни было, встреча конца соединительной трубки с вершиной соседней парацисты является постоянным фактом, наблюдаемым снова и снова сотни раз. Реального соединения между разнородными клетками, описанными выше, нет, за исключением очень ограниченной точки, где они встречаются, и там на конце можно различить круглую перфорацию, определяемую округлой припухлостью, которая либо едва заметна, либо иногда очень отчетлива. В остальном эти два органа могут находиться рядом или более или менее близко друг к другу, но они свободны от какого бы то ни было сцепления. Если пластичные вещества, содержащиеся в конъюгированных клетках, взаимно влияют друг на друга, то поначалу никаких заметных изменений в их внешнем виде не происходит. Однако крупная аппендикулярная клетка, по-видимому, уступает своему супругу часть содержащейся в ней плазмы. Из этих явлений можно заключить только одно, что сопряженные клетки, особенно более крупные, увядают и опустошаются, в то время как вертикально сжатые нити, которые в конечном итоге составят *asci*, увеличиваются и размножаются. [М]

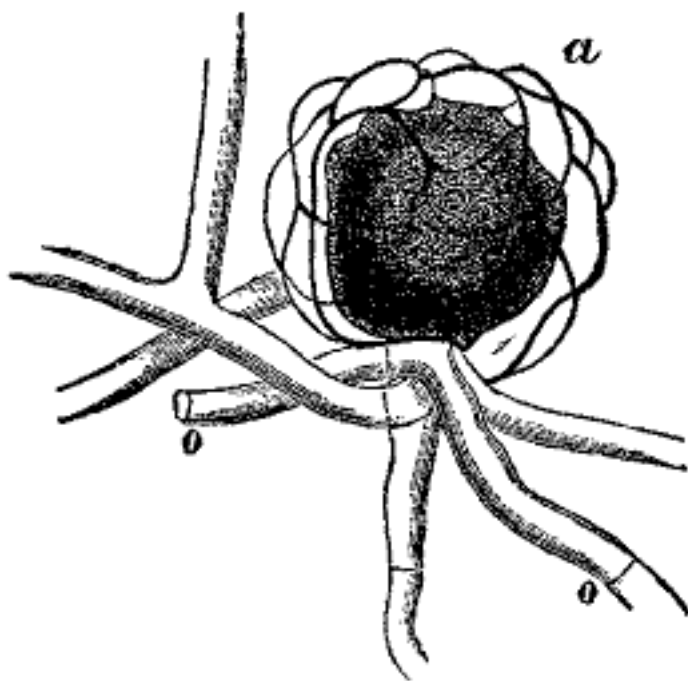


Рис. 100а.—Формирование зачатка в роже

Некоторые явления, связанные с развитием *Рожи*, также относятся к этой связи. Мицелий *Erysiphe cichoracearum*, как и у других видов, состоит из разветвленных нитей, перекрещивающихся во всех направлениях, которые по мере подъема прилипают к эпидермису растения, на котором гриб живет как паразит. Перитеции образуются там, где двенити пересекают друг друга. В этом месте они слегка набухают, и каждый из них выделяет отросток, имитирующий зарождающуюся ветвь, и остается вертикально на поверхности эпидермиса. Отросток, исходящий из нижней нити, вскоре приобретает овальную форму и диаметр, вдвое превышающий диаметр нити; затем он отделяется от нее перегородкой и образует отдельную клетку, которую Де Бари[N] называет ооцистой. Отросток, отходящий от нижней нити, всегда плотно прилегает к этой ячейке и удлиняется в тонкую цилиндрическую трубку, которая тупо заканчивается на вершине той же ячейки. У своего основания она также ограничена перегородкой, и вскоре после этого немного ниже ее конца в точке, заранее обозначенной сужением, появляется другая. Эта новая перегородка образует концевую короткую тупую клетку, антеридий, которая, таким образом, держится на узкой трубке, похожей на своего рода цветоножку. Сразу после образования антеридий появляются новые образования, как вокруг ооцисты, так и внутри нее. Под этой ячейкой видны восемь или десять трубочек, отходящих от нити, которая ее несет; они соединяются по бокам друг с другом и с цветоножкой антеридия, в то время как они прилегают своей внутренней стороной к ооцисте, над которой вскоре сходятся их концы. Затем каждая из трубок разделяется поперечными перегородками на две или три отдельные ячейки, и таким образом возникают клеточные стенки перитеции.

В течение этого времени ооциста увеличивается и делится, невозможно точно определить, каким образом это происходит, на центральную клетку и внешний слой, обычно простой, из более мелких клеток, прилегающих к общей окружающей стенке. Центральная клетка становится единственным аском, что характерно для данного вида, а слой, который ее окружает, образует внутреннюю стенку ее брюшины. Единственные изменения, наблюдаемые впоследствии, - это увеличение размера перитеция, образование корнеподобных нитей, отходящих от его внешней стенки, коричневый оттенок, который он приобретает, и, наконец, образование споридий в аске. Антеридий долгое время остается узнаваемым, не претерпевая каких-либо существенных изменений, но темный цвет перитеция вскоре скрывает его от глаз наблюдателя. Де Бари считает, что он правомочен предполагать вероятность того, что зачатки и органы оплодотворения других *аскомицетов*, включая *дискомицеты* и *туберацеи*, являются результатом полового размножения.

Определенные явления, которые наблюдались среди *кониомицетов*, приводятся в качестве примеров половой связи. Среди них можно назвать конъюгацию тонких спор первого поколения, образующихся на прорастающих нитях *миллетиум*,[O] и аналогичные акты конъюгации, наблюдаемые у некоторых видов *Ustilago*. Следует ли давать такую интерпретацию этим явлениям при нынешнем состоянии наших знаний, возможно, остается открытым вопросом.



Рис. 101.—*Кариес тиллетии* с конъюгирующими клетками.

Наконец, спермогонии следует рассматривать как некий скрытый способ, который пока трудно обнаружить, влияющий на совершенство споридий[P] В *ритизме*, обнаруживаемом на листьях клена и ивы, сначала появляются черные смолянистые пятна, которые содержат внутри золотистую мякоть, в которой смешаны очень тонкие тельца с обильной слизью. Эти тельца представляют собой сперматии, которые у *Rhytisma acerinum* линейные и короткие, у *Rhytisma salicinum* шаровидные. Когда сперматозоиды выводятся, строма утолщается для образования аскарид и споридий, которые впоследствии развиваются осенью и зимой.

Несколько видов *Hysterium* также обладают спермогониями, в частности *H. Fraxini*, которые можно отличить от асцигерозных перитеций, с которыми они ассоциируются, по их меньшему размеру и колбообразной форме. Из них выделяются сперматозоиды задолго до созревания спор. У *удевственной гиподермы*, *H. commune* и *H. scirpinum* спермогонии представляют собой маленькие вдавленные черные капсулы, которые содержат большое количество мельчайших сперматозоидов. Ранее они рассматривались как отдельные виды под названием *Leptostroma*. У *Stictis ocellata* большое количество бугорков не переходит в совершенное состояние до тех пор, пока из них не образуются либо линейные, очень короткие сперматии, либо стилоспоры, причем последние представляют собой репродуктивные органы продолговатой формы, равные по размеру совершенным споридиям. Некоторые бугорки никогда не выходят за пределы этой стадии.

Опять же, есть очень распространенный грибок, который образует черные дисковидные пятна на опавших листьях падубы, называемый *Ceuthospora phacidioides*, описанный Гревиллом в его

“Шотландской криптогамной флоре”, который выделяет множество мельчайших стилоспор; но позже в этом сезоне вместо них мы находим аски и споридии *Phacidium ilicis*, так что они являются формами и обуславливают друг друга.

U. tympanis conspersa спермогонии встречаются гораздо чаще, чем целые плоды. В них есть большое внешнее сходство с чашечками аскариды, но нет никаких свидетельств того, что они когда-либо превращались в таковые. Идеальные споридии также очень мелкие и многочисленные, содержатся в семенниках в чашечках, которые обычно окружают спермогонии.

У нескольких видов *Dermatea* стилоспоры и сперматии сосуществуют, но они распространяются до появления сосудистых сосудов, однако образуются в общей строме, мало чем отличающейся от стромы *туберкулезных*.

На ранней стадии распространенный и хорошо известный *Bulgaria inquinans*, который в зрелом возрасте выглядит как черная *лезиза*, представляет собой небольшой бугорок, вся масса которого разделена на разветвленные доли, концы которых по направлению к поверхности бугорка становятся вместилищами, откуда выходят бесцветные волны сперматий или смешанные с ними стилоспоры, которые крупнее и почти черные.

Среди *Sphæriacei* можно привести многочисленные примеры мельчайших стилоспоровых телец, находящихся рядом с сосудистыми сосудами или предшествующих им. Очень знакомый пример можно найти у основания старых стеблей крапивы в том, что было названо *Aposphæria acuta*, но на самом деле это всего лишь стилоспоры *Sphæria coniformis*, перитеции которых процветают вместе с ними или в непосредственной близости от них. Большинство этих тел настолько мельчайшие, нежные и гиалиновые, что трудности на пути определения их отношения к телам, с которыми они связаны, очень велики. Тем не менее, существует веская презумпция в пользу того, что некоторые из них выполняют функции, на которые указывает примененное к ним название.

Профессор де Бари осторожно воздерживается от признания сперматий иначе, как сомнительными или, по крайней мере, неопределенными половыми органами.^[Q] Он говорит, что господа Туласне предположили, что спермогонии представляют мужской пол и что сперматии аналогичны сперматозоидам. Их мнение зависит от двух правдоподобных причин—сперматии на самом деле не прорастают, а развитие спермогоний обычно предшествует появлению спорофорных органов - двойное обстоятельство, которое напоминает нам то, что известно о сперматозоидах и антеридиях других овощей. Оставалось выяснить, какие именно женские органы подверглись оплодотворению из сперматозоидов.

Многие органы, помещенные сначала среди сперматозоидов, были признаны М. Туласне как сами по себе восприимчивые к прорастанию и, следовательно, должны занять свое место среди законных спор. Тогда следует учитывать, что очень многие споры могут прорасти только при определенных условиях. Следовательно, в настоящее время остается сомнительным вопрос о том, действительно ли существуют какие-либо сперматозоиды, неспособные к прорастанию, или отсутствие прорастания этих тельцов скорее зависит от экспериментов, которые до сих пор предпринимались, не включая условий, требуемых для этих явлений. Более того, до сих пор не обнаружено никаких следов женских органов, которые особым образом оплодотворяются спермой.

Наконец, *уаскомицетов* имеются определенные органы размножения, разнообразный спороночный аппарат, пикниды и другие, которые, подобно спермогониям, обычно предшествуют аскофорным плодам. Следовательно, истинную природу спермогоний и сперматозоидов следует рассматривать в настоящее время как весьма неопределенную; что касается, однако, сперматозоидов, которые никогда не видели прорастающими, возможно, не стоит полностью отвергать первое мнение, сложившееся относительно них, или, возможно, можно было бы подумать, что они выполняют роль андроспор, приписывая этому выражению значение, которое Прингсхайм придает ему в *Конференции*. Эксперименты, проведенные со сперматиями, которые не прорастают, и со спермогониями урединов, во всяком случае, не оправдывают предполагаемую мужскую или оплодотворяющую природу этих органов. Спермогонии постоянно сопровождают или предшествуют плодам *эцидиума*, откуда естественно следует предположение, что первые находятся в сексуальной связи со вторыми. Тем не менее, когда Туласне культивировал *Endophyllum sempervivum*, он получил на некоторых совершенно изолированных розетках *Sempervivum* несколько *эцидиев*, богато снабженных нормальными и фертильными спорами, без каких-либо следов спермогоний или сперматий.

[A]

М. Туласне посвятил главу спермогонии урединов в своих мемуарах, на которые мы уже ссылались.

[B]

Øersted, in “Verhandl der König. Dän. Gesell. Der Wissensch,” 1st January, 1865; De Bary, “Handbuch der Physiol. Botanik” (1866), p. 172; “Annales des Sci. Nat.” (5^{me} sér.), vol. v. (1866), p. 366.

[C]

Ван Тигем и Ле Монье в “Анналах естествознания” (1873), т. xvii. с. 261.

[D]

Брефельд“, Бот. Unt. uber Schimmelpilze,” p. 31.

[E]

De Bary, “Morphologie und Physiologie der Pilze,” cap. 5, p. 160; “Ann. национальная наука” (1866), стр. 343.

[F]

Корню, в “Энн. des Sci. Nat.” (5^{me} sér.), vol. xv. p. 1 (1872).

[G]

“Ярбухер” Прингсгейма, том ii. стр. 169.

[H]

Де Бари, в “Анналах естественных наук” (5^{меня} серия), т. v. (1866), стр. 343; “Справочник” Хоффмейстера (Грибы), глава v., стр. 155.

[I]

Де Бари, в “Анналах естествознания” (4^{меня} серия), том xx. стр. 129.

[J]

De Bary, in “Annales des Sciences Naturelles” (5^{me} sér.), p. 343.

[K]

Woronin, in De Bary’s “Beitr. zur. Трансформироваться. und Physiol. der Pilze,” ii. (1866), pp. 1–11.

[L]

Tulasne, “Ann. национальная наука” (5^{меня}), октябрь 1866 г., стр. 211.

[M]

Туласне, “О явлениях совокупления у некоторых грибов”, в “Ann. национальная наука” (1866), стр. 211.

[N]

De Bary, “Morphologie und Phys. der Pilze,” cap. v., p. 162.

[O]

Беркли, в “Журнале. Hort. Soc.”, том ii. стр. 107; Туласне, “Ann. d. Sc. Nat.” (4^{меня} сер.), том ii. табл. 12.

[P]

Туласне, “Новые исследования репродуктивного аппарата грибов”; “Comptes Rendus”, том. xxxv. (1852), стр. 841.

[Q]

De Bary, “Morphologie und Physiologie der Pilze,” cap. v. p. 168.

IX.

ПОЛИМОРФИЗМ.

За последние годы было выявлено множество очень интересных фактов о различных формах, которые грибы принимают в процессе своего развития. В то же время мы опасаемся, что очень многие предположения были приняты за факт, и предполагаемые связи и родственные связи между двумя или тремя или более так называемыми видами, принадлежащими к разным родам, при недостатке данных рассматривались как множество состояний или состояний одного и того же растения. Если бы весьма уместные предложения профессора де Бари были приняты во

внимание в более общем плане, эти подозрения были бы беспочвенны. Его наблюдения настолько ценны как предостережение, что мы не можем удержаться от предварения наших собственных замечаний по этому поводу, процитировав их.^[A] Для того, чтобы определить, принадлежит ли органическая форма, орган или организм к тому же ряду развития, что и другая, или то, что является таким же, развилось из нее, или *наоборот*, есть только один способ, а именно наблюдать, как вторая вырастает из первой. Мы видим, как начало второго начинается как часть первого, совершенствуется в связи с ним и, наконец, часто становится независимым; но будь то в результате спонтанного отделения от первого, или когда последнее разрушается, а второе остается, оба их разобщенных тела всегда связаны друг с другом в органической непрерывности, как части целого (единого), которое может прекратиться раньше или позже.

Соблюдая органическую преемственность, мы знаем, что яблоко является продуктом развития яблони, а не случайно повисло на нем, что плодоножка яблока является продуктом развития яблока и что из плодоножки, наконец, может развиться яблоня, что при этом все эти органы являются членами сферы развития или формы. То же самое происходит с каждым подобным опытом нашей повседневной жизни: то, что там, где стоит яблоня, на земле лежит много яблок, или то, что в том месте, где посеяны саженцы яблочных косточек, из земли вырастают маленькие яблоньки, не имеет значения для нашего представления о ходе развития. Каждый осознает это в своей повседневной жизни, потому что он смеется над человеком, который думает, что слива, лежащая под яблоней, выросла на ней, или что сорняки, появляющиеся среди саженцев яблонь, происходят из яблочных косточек. Если бы яблоня с ее плодами и семенами была микроскопически маленькой, это ни на йоту не повлияло бы на форму вопроса или метод ответа на него, поскольку размер объекта не может иметь значения для последнего, и вопросы, относящиеся к микроскопическим грибам, должны рассматриваться таким же образом.

Следовательно, если утверждать, что две или несколько форм принадлежат к ряду развития одного рода, то это может основываться только на факте их органической преемственности. Доказательство более трудное, чем у крупных растений, отчасти из-за деликатности, мельчайших размеров и хрупкости отдельных частей, особенно большей части мицелия, отчасти из-за сходства последнего у разных видов и, следовательно, из-за опасности спутать их с разными видами, и, наконец, отчасти из-за присутствия разных видов в одном и том же субстрате и, следовательно, смеси не только разных видов мицелия, но также из-за того, что высеваются разные виды спор. При некоторой осторожности и терпении эти трудности никоим образом не являются непреодолимыми, и они должны быть, во всяком случае, преодолены; органическая непрерывность или не непрерывность должна быть выяснена, если только вопрос о ходе развития и ряде форм особого рода не будет отложен в сторону как неразрешимый.

Какими бы простыми и понятными ни были эти принципы, они не всегда применялись, а частично игнорировались, частично прямо отвергались не потому, что их считали ложными, а потому, что трудности их применения рассматривались как непреодолимые. Поэтому был принят другой метод исследования; сеялись споры определенной формы, и рано или поздно за ними наблюдали, чтобы увидеть, что дало семя — не каждую отдельную спору, а все семя *в целом*, то есть, другими словами, то, что выросло на том месте, где было посеяно семя. Поскольку это относится к тем формам, которые так широко распространены и, прежде всего, растут в сочетании друг с другом — а это всегда имеет место в образцах, о которых мы говорим, — мы никогда не можем быть уверены, что споры той формы, которую мы собираемся

исследовать, не смешаны со спорами другого вида. Тот, кто провел внимательное и скрупулезное исследование такого рода, знает, что мы можем быть уверены в обнаружении такой смеси, и то, что она там была, впоследствии может быть решительно доказано. Из посеянного семени эти споры, для которых субстрат был наиболее подходящим, легче прорастут, и их развитие последует быстрее. Благоприятствуемые микробы будут подавлять менее благоприятствуемые, и расти за их счет. Между ними существует такое же отношение, как между семенами, зародышами и проростками посеянного летнего растения и семенами, которые были им незаслуженно посеяны, только еще более поразительным образом вследствие относительно быстрого развития мучнистой росы.

Следовательно, то, что из последних получается определенная форма или смесь нескольких форм, посеянная на одном месте, не является доказательством их родовой связи с той, которая была посеяна с целью экспериментов; и дело будет только более запутанным, если мы призовем на помощь воображение и поместим формы, которые находятся рядом друг с другом, в соответствии с реальным или воображаемым сходством, в определенный ряд развития. Все те утверждения о сфере формы и связи, которые имеют в своей основе такую поверхностную работу и не основаны на четком изложении непрерывности развития, как на происхождении связи *Мукора* с *Penicillium*, *Oidium lactis* и *Мукора*, *Оидия* и *пенициллина*, отвергаются как необоснованные.

Источником ошибки, которая также может повлиять на последний из названных поверхностных методов культивирования для экспериментов, является то, что разнородные споры, сами того не желая, проникают извне, среди посеянных семян, но до сих пор этим совершенно пренебрегали. Это имеет большое значение на практике, но, по правде говоря, для нашей нынешней цели это синоним того, что мы уже написали. Сведущие в науке об этом виде культуры придают большое значение его важности, и было сконструировано множество устройств, называемых “чисто культивирующими машинами”, с целью уничтожения спор, содержащихся в субстрате, и предотвращения проникновения спор извне. Смесь, содержащаяся в посеянном семени, конечно, не была устранена. Эти машины, возможно, могут во всех других отношениях выполнять свое назначение, но они не могут изменить форму вопроса, и самый искусно сконструированный аппарат не может заменить внимание и интеллект наблюдателя.^[B]

Два различных вида явлений были сгруппированы под термином “полиморфия”. В одной серии две или более форм плодов появляются последовательно или одновременно на одной и той же особи, а в других двух или более формах - на другом мицелии, на другой части одного и того же растения или на совершенно различном матриксе; в последнем случае связь подтверждается или подозревается косвенно, в первом - доказываемая методом, предложенным Де Бари. Сразу же следует признать, что в случаях, когда фактический рост и развитие подтверждают факты, полиморфия несомненна, в то время как в других сериях она в лучшем случае может быть лишь предполагаемой. Мы постараемся проиллюстрировать оба этих ряда примерами.

Один из первых предполагаемых случаев дуализма, который долгое время ставил в тупик микологов старшего поколения, наблюдался среди урединов, и много лет назад считалось, что должна быть какая-то таинственная связь между “красной ржавчиной” (*Trichobasis rutiligo vera*) пшеницы и злаков и “мучнистой росой кукурузы” (*Puccinia graminis*), пришедшей ей на смену. Сначала появляется простая споровая ржавчина, а позже - двустворчатая “плесень”. Ни в коем

случае не редкость обнаружить две формы в одном и том же гнойничке. Некоторые без достаточных оснований полагали, что простые клетки впоследствии делились и превращались в *пуччинии*, но это не так; споры уредо всегда простые и остаются такими, за исключением *линейного уредо*, где наблюдались все промежуточные стадии. Оба также совершенны в своем роде и способны к прорастанию.

Каковы могут быть точные отношения между этими двумя формами, наблюдателям еще никогда не открывалось, но то, что эти две формы принадлежат к одному виду, теперь не вызывает сомнений. Очень многие виды *Puccinia* уже были обнаружены связанными с соответствующим *трихобазисом*, а у *фрагмидиума* - с родственником *лецитеи*, но могут возникнуть серьезные сомнения в том, что некоторые из очень многих видов, ассоциируемых авторами, не классифицируются таким образом на основании подозрений, а не наблюдений. Мы готовы признать, что имеются веские доказательства в пользу диморфизма большого числа видов — он *может* быть у всех, но это требует доказательств или существенных предположений на веских основаниях. До настоящего времени мы знали, что существуют виды *Trichobasis*, связь которых с *пуччинией* никогда не обнаруживалась, и, несомненно, будут виды *Puccinia*, для которых невозможно найти соответствующие *Uredo* или *Trichobasis*.

Туласне замечает в отношении *пуччинии сончив* в одном из своих мемуаров, что этот любопытный вид, по сути, демонстрирует, что *пуччиния* может объединять три вида репродуктивных органов, которые, принимая в этом участие, составляют для современных микологов три совершенно разных растения — *Трихобазис*, *Уромицес* и *Пуччиния*. Уредины, добавляет он, не менее богаты репродуктивными органами различных видов, чем *пиреномицеты* и *дискомицеты*; и нас это не должно удивлять, поскольку, по-видимому, это закон, почти постоянный в общей гармонии природы, что чем меньше организованные существа, тем более плодovиты их расы.

У *Puccinia variabilis*, Grev., обычно в тех же пустулах обнаруживают одноклеточную форму, разновидность *трихобазы*. Аналогичное обстоятельство имеет место с *Puccinia violarum*, Link., и *Trichobasis violarum*, B.; с *Puccinia fallens*, C., и *Trichobasis fallens*, Desm.; также с *Puccinia mentha*, P., и *Trichobasis Labiatarum*, D. C. У *Melampsora*, опять же, призматические псевдоспоры *Melampsora salicina*, Лев., являются зимними плодами *Лецитеи caprearum*, Лев., как у *Melampsora populina*, Лев., так и у *Lecythea populina*, Лев. У самих видов *Lecythea* будут обнаружены, как показал Де Бари[C], гиалиновые кисты большего размера, которые окружают псевдоспоры в пустулах, в которых они развиваются.

Хорошая иллюстрация диморфизма в одной из самых распространенных форм приведена Де Бари в статье, которую мы уже цитировали.[D] Он пишет следующим образом:—В каждом доме часто встречается непрошенный гость, который появляется, в частности, на консервированных фруктах, а именно *плесень*, которая называется *Aspergillus glaucus*. Это видно невооруженным глазом в виде шерстистой хлопьевидной корочки на поверхности вещества, сначала чисто белой, затем постепенно покрывающейся маленькими мелкими сизыми или темно-зелеными пыльными головками. Более тщательное микроскопическое исследование показывает, что гриб состоит из обильно разветвленных тонких нитей, которые частично рассеяны в субстрате, а частично наклонно возвышаются над ним. Они имеют цилиндрическую форму с закругленными концами и разделены на длинные вытянутые элементы, каждый из которых обладает свойством, которое узаконивает его как везикулу в обычном смысле этого слова; он содержит,

заключенный в тонкую бесструктурную стенку, те тельца, которые имеют вид мелкозернистого слизистого вещества, обозначаемого названием протоплазма, и которое либо равномерно заполняет клетки, либо чем старше клетка, тем больше в ней водянистых полостей, называемых вакуолями.

Все детали сначала бесцветные. Увеличение длины нитей происходит за счет преобладающего роста вблизи их остриев; они постоянно выдвигаются вперед, и на небольшом расстоянии от них возникают последовательные новые перегородки, но на большем расстоянии рост длины прекращается. Такой рост называется точечным ростом. Веточки и ответвления возникают в результате бокового расширения основной нити, которая, будучи однажды сформированной, увеличивается в соответствии с точечным ростом. Этот точечный рост каждой ветви в определенной степени неограничен. Нити в субстрате и на нем являются первыми существующими представителями гриба; они продолжают до тех пор, пока он вегетирует. Как части, которые поглощают питательные вещества и потребляют их, они называются *мицелием*. Почти каждый гриб обладает мицелием, который, независимо от специфических различий в форме и размере, особенно ярко демонстрирует описанную природу в своем строении и росте.

Поверхностные нити мицелия образуют другие нити, помимо тех многочисленных ветвей, которые были описаны выше, и которые представляют собой плодовую нить (карпофор) или нить конидии. Они в среднем толще нитей мицелия и лишь в исключительных случаях разветвлены или снабжены перегородками; они поднимаются почти перпендикулярно в воздух и достигают длины в среднем в полмиллиметра, или в одну пятидесятую дюйма, но они редко становятся длиннее, и тогда их рост прекращается. Их свободный верхний конец округло вздувается, и из-за этого по всей его верхней части образуются лучистые расходящиеся выступы, которые приобретают овальную форму и длину, почти равную их радиусу, или, у более слабых экземпляров, диаметру округлой головки. Лучистые расходящиеся выступы являются непосредственными продуцентами и переносчиками размножающихся клеток, спор или конидий и называются стеригмами. Каждая стеригма сначала образует на своем конце небольшой круглый бугорок, который прочным узким основанием опирается на стеригму. Они заполняются протоплазмой, набухают все больше и больше и через некоторое время отделяются перегородкой от стеригмы на независимые клетки, споры или конидии.

Образование первой споры происходит на том же конце стеригмы, и таким же образом за ней следует вторая, затем третья и так далее; каждая появившаяся позже споры толкает свою предшественницу в направлении оси стеригмы в той же степени, в какой она растет сама; каждая последующая спора, образовавшаяся из стеригмы, некоторое время остается в ряду друг с другом. Следовательно, каждая стеригма несет на своей верхушке цепочку спор, которые тем старше, чем дальше они отстоят от стеригмы. Количество звеньев в цепочке спор достигает у нормальных особей десяти и более. Все стеригмы появляются одновременно и не отстают друг от друга в образовании спор. Каждая спора растет какое-то время, в соответствии со своим строением, и, наконец, отделяется от своих соседей. Масса расчлененных спор образует тот прекрасный сизый оттенок, о котором говорилось выше. Споры, таким образом, сочленяются рядами, одна за другой, от концов стеригмат. Зрелая спора, или конидий, представляет собой ячейку круглой или широкоовальной формы, заполненную бесцветной протоплазмой, и, если рассматривать ее отдельно, обнаруживается, что она снабжена коричневатой, мелко-веррукулезной, точечной стенкой.

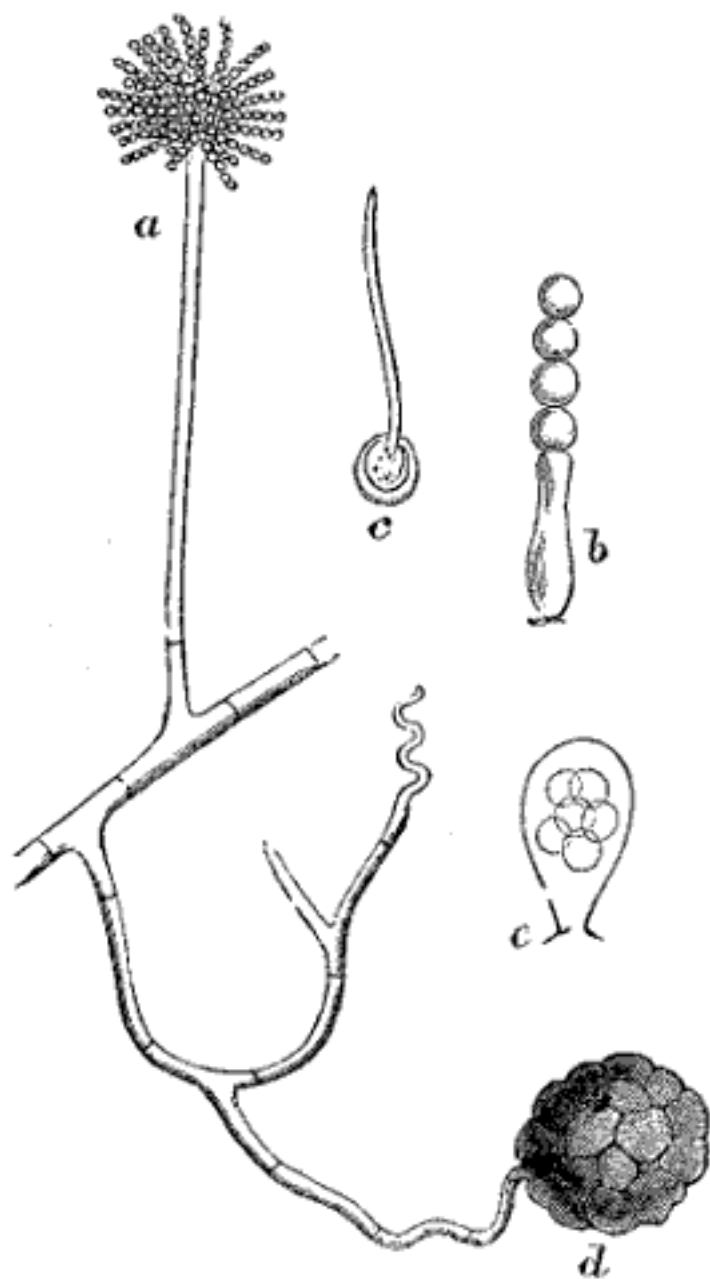


Рис. 102.—*a. Aspergillus glaucus*; б. конидии; с. прорастающий конидий; г. зачатие евроция; е. ascus.

Тот же мицелий, который образует плодоножку для конидий, когда они близки к концу своего развития, образует при нормальной вегетации второй вид плодоношения. Она начинается с нежных тонких веточек, которые невозможно различить невооруженным глазом и которые в основном за четыре или шесть оборотов, после быстрого прекращения роста, закручивают свои концы наподобие штопора. (Рис. 102.) Извилины уменьшаются в ширину все больше и больше, пока, наконец, не придвигаются вплотную друг к другу, и весь конец не меняет форму штопора на форму полого винта. В этом винтообразном корпусе и на нем происходят сложные изменения, которые являются производительным процессом. Вследствие этого из корпуса винта образуется шаровидноеместилище, состоящее из тонкой стенки нежных клеток и тесно

переплетенного ряда клеток, окруженных этой плотной массой (d). За счет увеличения всех этих частей круглое тело увеличивается настолько, что к моменту созревания оно становится видимым невооруженным глазом. Внешняя поверхность стенки приобретает компактность и ярко-желтый цвет; большая часть клеток внутренней массы становится клетками для образования споридий, в то время как они освобождаются от взаимного соединения, принимают широкоовальную форму, и каждая из них образует в своем внутреннем пространстве восемь споридий (e). Вскоре они полностью заполняют аску. Когда они полностью созревают, стенка плодоножки становится хрупкой, и из неправильных трещин, легко возникающих при соприкосновении, выделяются бесцветные круглые споридии.

Плодоножки обоих видов плодов образуются из одного и того же мицелия в только что описанном порядке. Если мы внимательно присмотримся, то часто можем увидеть, что и то, и другое вырастает близко друг к другу из одной нити мицелия. Это не очень легко при тесном переплетении стеблей массы грибов вследствие их нежности и ломкости. До того, как стало известно об их связи, ножки концевых конидий рассматривались как органы двух очень разных видов грибов. Зачатки назывались *Eurotium herbariorum*, а носители конидий - *Aspergillus glaucus*.

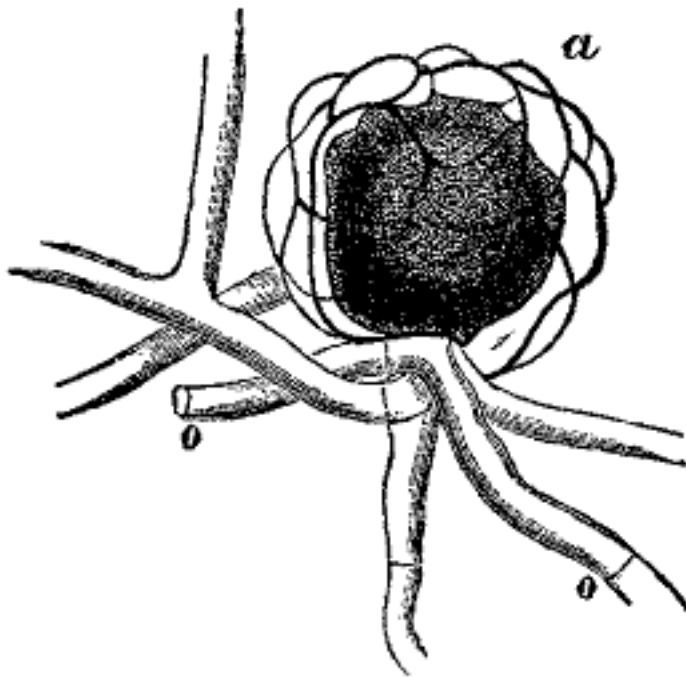


Рис. 103.—Роза обыкновенная. а. Сосуд; о. мицелий. (De Bary.)

В родстве с *Eurotium* находится группа *Erysiphe*, в которой преобладает хорошо аутентифицированная полиморфия. Эти грибы развиваются на зеленых частях растущих растений и сначала состоят из белого заплесневелого слоя, состоящего из нежного мицелия, на котором образуются прямостоячие нити, которые распадаются на субглобозные соединения или конидии. Вид, обитающий на траве, был назван *Oidium monilioides* до того, как стало известно о его родстве, но, несомненно, это всего лишь конидии *Erysiphe graminis*. Аналогичным образом, болезнь виноградной лозы (*Oidium Tuckeri*), скорее всего, поражает

только конидии вида *Erysiphe*, идеальное состояние которого еще не обнаружено. На розах старый *Oidium leucoconium* - это всего лишь конидии *Sphaerotheca pannosa*, а значит, и других видов. *Рож*, которая в конечном итоге появляется на том же мицелии, состоит из шаровидной перитеции, снаружи снабженной нитевидными отростками, а внутри - из споридий, содержащих *asci*. В этом роде существует не менее пяти различных форм плодов, [E] многоформные нити на мицелии, уже упоминавшиеся как формы *оидиума*, *asci*, содержащиеся в спорангии, которая является собственно плодом *рожи*, более крупные стилоспоры, которые образуются в других спорангиях, в более мелкие стилоспоры, которые образуются в пикнидиях, и отдельные спорулы, которые иногда образуются в соединениях ожерелий конидий. Эти формы приведены во "Введении в криптогамическую ботанику" от *Sphaerotheca Castagnei*, который является мучнистой росой хмеля. [F] Болезни виноградных лоз, мучнистая роса хмеля и роз, являются наиболее разрушительными видами этой группы и постоянным раздражением культиваторов.

При первом описании родственного гриба, найденного на старой бумаге и названного *Ascotricha chartarum*, преподобный М. Дж. Беркли обратил внимание на наличие шаровидных конидий, прикрепленных к нитям, окружающим щупальца, [G] и это происходило еще в 1838 году. У недавнего вида *Chætomium*, обнаруженного на старой мешковине, *Chætomium griseum* [H] мы обнаружили пучки, во всех отношениях внешне похожие на *Chætomium*, у которых не образовался перитеций, голые конидии развиваются, по-видимому, у основания окрашенных нити. В *Chætomium funicolum*, Кук, также была обнаружена черная плесень, которая, возможно, является его конидиями, но в настоящее время прямых доказательств нет.

Братья Туласне познакомили нас с большим количеством примеров среди *Sphaeriacei*, у которых преобладают множественные органы размножения. Очень часто обнаруживается, что старые и разлагающиеся особи, принадлежащие к видам *Boletus*, заполнены нитями и многочисленными спорами золотисто-желтого паразита, которому было дано название *Sepedonium chrysospermum*, а все их вещество заменено изнутри. По словам Туласне, это всего лишь состояние сфероидного гриба, принадлежащего к его роду *Hypomyces*. [I]

Те же наблюдатели также впервые продемонстрировали, что *Trichoderma viride*, Р., была всего лишь стадией, содержащей конидии, у *Hypocrea rufa*, Р., другого сфероидного гриба. Восходящая строма последней действительно часто очень тесно связана с подушечками предполагаемой *триходермии*, или в других случаях та же строма дает начало другому аппарату конидий, основными элементами которого являются игольчатые нити, короткие, вертикальные и почти простые, и которые дают начало маленьким овальным конидиям, расположенным одиночно на кончиках нитей. Следовательно, этот *Hypocrea* будет обладать двумя разными видами конидий, как это имеет место у многих видов *Hypomyces*.

Наиболее известный пример дуализма можно найти у *нектрии cinnabarina*, форма конидий которой является одним из наиболее распространенных грибов, образующих маленькие красноватые узелки на всех видах мертвых веточек. [J]



Рис. 104.—Веточка с *туберкулезом* в верхней части и *Нектриями* в нижней.

Почти любая маленькая веточка смородины, пролежавшая на земле во влажном состоянии, даст возможность изучить это явление. Вся поверхность веточки от края до края будет покрыта маленькими ярко-розовыми выступами, пробивающимися сквозь кору на одинаковом расстоянии, едва ли на четверть дюйма друг от друга. Ближе к одному концу веточки, вероятно, выступы будут более глубокого, насыщенного цвета, как толченая киноварь. Невооруженного глаза достаточно, чтобы обнаружить некоторую разницу между двумя видами пустул, и там, где они сливаются друг с другом, на розовых выступах будут видны пятнышки киновари. Сняв кору, можно увидеть, что розовые тельца имеют своего рода более бледный стебель, который сверху переходит в несколько шаровидную головку, покрытую нежным мучнистым налетом. У основания он проникает во внутреннюю кору, и от него нити мицелия разветвляются во всех направлениях, ограничиваясь, однако, корой и не проникая в древесные ткани под ней. Будет обнаружено, что головка, помещенная под исследование, состоит из тонких параллельных нитей, спрессованных вместе, образуя ножку и головку. Некоторые из этих нитей простые, другие разветвленные, несущие тут и там на себе нежные маленькие тельца, которые легко отделяются и образуют мучнистый налет, покрывающий поверхность. Это конидии, маленькие тонкие цилиндрические тела, закругленные на концах.

Переходя к другим телам, которые имеют более глубокий цвет, вскоре будет обнаружено, что вместо простых округлых головок каждый бугорок состоит из множества более мелких, почти шаровидных телец, тесно прижатых друг к другу, часто сжатых, все они объединены в

основание, очень напоминающее основание других бугорков. Если мы на мгновение взглянем на один из бугорков рядом с местом, где малиновые бугорки, кажется, переходят в розовые, мы не только обнаружим, что они разноцветные, но и что красные точки - это идентичные шаровидные головки, которые только что наблюдались в скоплениях. Это приведет к подозрению, которое впоследствии может быть подтверждено, что красные головки действительно образуются на ножке или строме розовых бугорков.

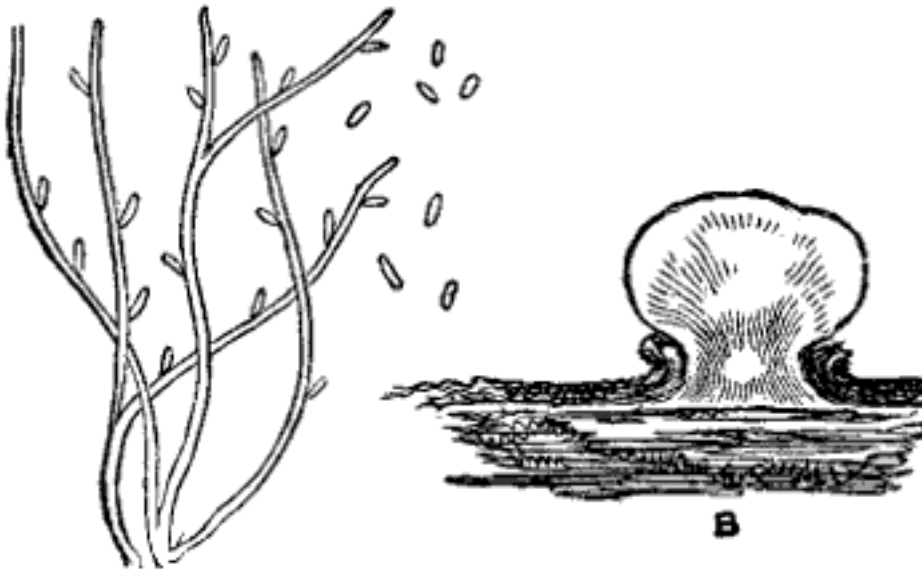


Рис. 105.—Срез *туберкулезных*. с. Нитей с конидиями.[К]

Срез одного из красных бугорков покажет нам, насколько сильно отличается внутренняя структура. Маленькие субглобозные тельца, образующиеся из общей стромы или ножки, представляют собой полые оболочки или капсулы, снаружи зернистые, внутри заполненные студенистым ядром. Это, действительно, перитеции сфероидного гриба рода *Nectria*, а студенистое ядро содержит плодоножку. Дальнейшее изучение покажет, что это плодоношение состоит из цилиндрических побегов, каждый из которых охватывает восемь эллиптических споридий, плотно прижатых друг к другу и переплетенных тонкими нитями, называемыми парафизами.

Таким образом, здесь мы имеем несомненное свидетельство того, что *Нектрия циннабаринская* ее плодами образуется в аски, растущих из стромы или стебля, и находится в тесной связи с тем, что ранее называлось *туберкулезная вульгарис*. Гриб с двумя формами плодов, один относится к розовой, или *туберкулезной* форме, с голыми тонкими конидиями, другой относится к зрелому грибку, заключен в аски и образуется в стенках перитеция. В настоящее время известно, что случаи такого рода далеко не редкость, хотя их не всегда или часто можно проследить так ясно и отчетливо, как на иллюстрации, которую мы выбрали.

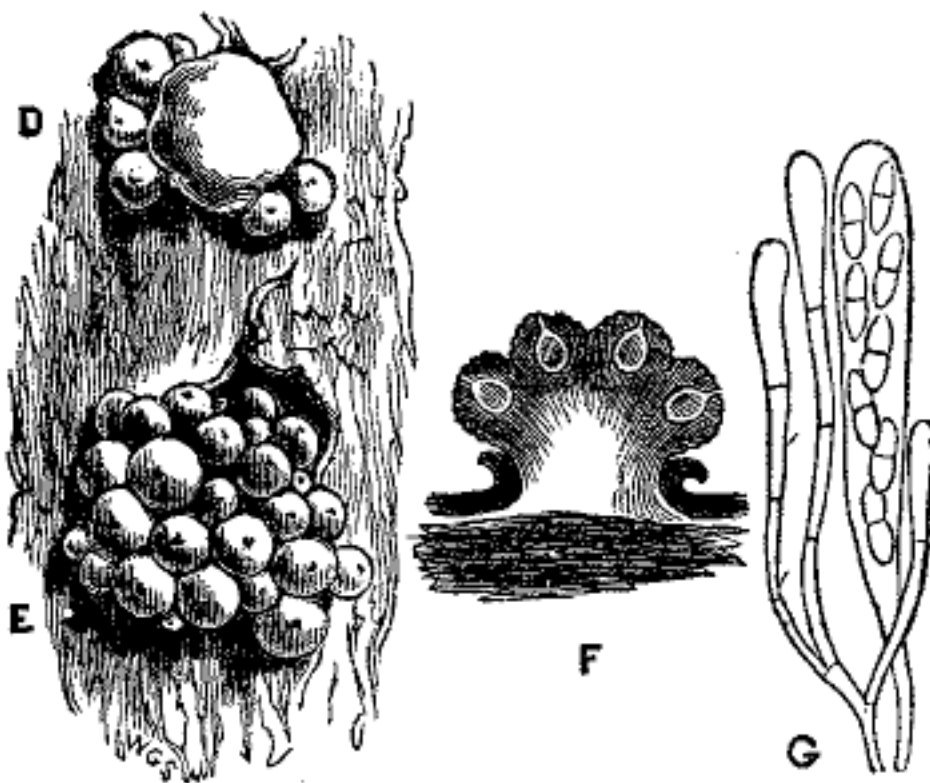


Рис. 106.—D. Нектары, окружающие туберкулезный очаг; E. пучок *Nectria cinnabarina*; F. участок стромы; G. ascus и парафизы.

Нередко конидии *сферии* приобретают характеристики плесени, и тогда среди конидиальных нитей развиваются перитеции. Недавно зарегистрированный случай этого относится к *Sphæria Erochnii*, В. и Вр., [L] форма конидий, которая была известна задолго до того, как была обнаружена родственная ей *Sphæria* под названием *Erochnium fungorum*. Эпох образует тонкий слой, который покрывает различные виды *Corticium*. Конидии сначала односеptатные. Перитеции *сферии* сначала бледно-бутылочно-зеленые, сосредоточены в центре эпох, затем черно-зеленые, гранулированные, иногда вдавленные на верхушке, с мелкими порами. Споридии сильно сужены в центре, сначала однораздельные, с двумя ядрами в каждом делении.

Другая *сферия*, ассоциация с которой несомненна, - это *Sphæria aquila*, Fr., [M], которая почти всегда гнездится в шерстистом коричневом субикулуме, по большей части состоящем из голых коричневых сочлененных нитей. Эти нити, однако, при благоприятных условиях образуют, в основном до завершения развития перитеции, мельчайшие подлопаточные конидии, и в этом состоянии образуют то, что ранее носило название *Sporotrichum fuscum*, Link., но теперь признано конидиями *Sphæria aquila*.

У *Sphæria nidulans*, Schw., североамериканского вида, мы неоднократно находили темно-коричневый субикулум, содержащий крупные трехлепестковые конидии, обладающие всеми признаками рода *Helminthosporium*. В *Sphæria pilosa*, P., господа. Беркли и Брум наблюдали продолговатые конидии, довольно неправильной формы, заканчивающиеся волосками на брюшине. [N] Те же авторы также изобразили любопытные пятиугольные конидии, вырастающие из гибких нитей, сопровождающих *Sphæria felina*, Fckl., [O], а также нити

напоминающий таковые у *кладотриха* с угловатыми конидиями *Sphaeria cupulifera*, В. и Br.[P] Наиболее замечательный пример также приведен братьями Туласне в *Pleospora polytricha*, у которых нити, несущие конидии, не только окружают перитецию, но и растут на ней и увенчаны пучками перегородчатых конидий.[Q]

Примеров такого рода сейчас стало так много, что лишь некоторые из них можно привести в качестве примеров остальных. Вовсе не исключено, что большинство из тех, кого сейчас объединяют в виды рода черных плесеней, *Helminthosporium*, в какой-то не очень отдаленный период будут отнесены к конидиям различных видов аскомицетных грибов. Та же участь может ожидать и другие родственные рода, но до тех пор, пока эта ассоциация не будет установлена, они должны сохранять звание и должность, которые были им присвоены.

Другая форма дуализма, несколько отличающаяся по характеру от предыдущей, находит иллюстрацию в роду сфериевых *Melanconis* из Туласне, у которого свободные споры все еще называются конидиями, хотя в большинстве случаев образуются в виде ложного зачатка или держатся на коротких нитях из своего рода подушкообразной стромы. У *Melanconis stilbostoma*,[R] есть три формы, одна из которых представляет собой тонкие мелкие тельца, выступающие в виде желтых усиков, которые могут быть сперматиями, ранее называвшимися *Nemaspora crocea*. Затем идут овальные коричневые или оливково-коричневые конидии, которые сначала покрыты, затем выделяются черной пастообразной массой, ранее *Melanconium bicolor*, и, наконец, споридии в виде *Sphaeria stilbostoma*, картофеля фри. У *Melanconis Berkeleyi*, Тул., конидии четырехгранные, ранее известные как *Stilbospora macrosperma*, В. и Br. У близкородственного вида из Северной Америки, *Melanconis bicornis*, Cooke, аппендикулярные споридии похожи, и конидии, по-видимому, также имеют признаки *Stilbospora*. Здесь мы можем отметить, что мы видели коричневую плесень, вероятно, неописанный вид *Dematiei*, растущую определенными участками вокруг отверстий в березовой коре, вызванную пышными остиолами перитеции *Melanconis stilbostoma*, из Соединенных Штатов.

У *Melanconis lanciformis*,[S] Тул., по-видимому, существует четыре формы плодов. Один из них состоит из конидий, характеризующихся Corda как *Coryneum disciforme*.[T] Стилоспоры, которые также фигурируют Corda под названием *Coniothecium betulinum*; пикнидии,[U] впервые обнаружен Беркли и Брумом и назван ими *Hendersonia polycystis*:[V] и аскофористые плоды, которые составляли *Sphaeria lanciformis* картофеля фри. Мистер Карри указал на *Hendersonia polycystis*, В. и Br., как на разновидность плодов этого вида в сообщении Королевскому обществу в 1857 году.[W] Он говорит, что это растение растет на березе и прекрасно себя чувствует в очень влажную погоду, когда его можно узнать по большим черным мягким студенистым выступам на коре, образованным спорами, которые выходят и оседают на верхушке перитеция и около него. Я подозреваю, что это ненормальное состояние хорошо известной сферы (S. *lanciformis*), которая растет на березе, и только на березе.

Мы могли бы почти до бесконечности множить примеры среди *Sphaeriacei*, но уже привели достаточно примеров для иллюстрации, и поэтому кратко остановимся на некоторых примерах среди *дискомицетов*, которые также приносят свои полные плоды в *asci*.

Красивые пурпурные прилистные чашечки *Bulgaria sarcoides*, которые можно увидеть расцветающими осенью на старой гнилой древесине, часто сопровождаются булавовидными тельцами того же цвета; или в начале сезона эти булавовидные тельца можно встретить

отдельно, и одно время они носили название *Tremella sarcoides*. Верхняя часть этих клубочков содержит большое количество прямых и очень тонких семенников. Ранее они покрыты шаровидными конидиями. У полностью созревшего *Bulgaria* на тонких шипиках hymenium clavate образуется по восемь удлиненных гиалиновых споридий, каждая из которых охватывает восемь удлиненных гиалиновых споридий, так что мы имеем три формы плодов, принадлежащих одному и тому же грибу, а именно. конидии и сперматии на стадии *тремеллы*, и споридии, содержащиеся в asci в зрелом состоянии.[X] То же самое происходит с *Bulgaria purpurea*, более крупным видом с другими плодами, долгое время смешивавшимся с *Bulgaria sarcoides*.

На отмерших стеблях крапивы очень часто встречаются маленькие оранжевые бугорки, ненамного больше булавочной головки, которые на этой стадии образуют множество тонких линейных телец, образующихся на тонких разветвленных нитях, и одно время носили название *Dacrymyces Urticae*, но которые в настоящее время признаны всего лишь состоянием небольшой тремеллоидной *пезизы* того же размера и цвета, которую можно было бы принять за нее, если не рассматривать под микроскопом, но в которой имеются отчетливые asci и споридия. Обе формы вместе теперь рассматриваются как один и тот же гриб под названием *Peziza fusarioides*, В.

Другой ряд явлений, сгруппированных вместе под названием полиморфизм, относится к формам, которые удалены друг от друга, так что мицелий не идентичен или, что более обычно, образуется на разных растениях. Первый пример такого рода, на который мы ссылаемся, представляет особый интерес как иллюстрация старого популярного поверья о том, что кусты берберии возле кукурузных полей дают заплесневелую кукурузу. В Норфолке, недалеко от Грейт-Ярмута, есть деревня, называемая “Милдью Роллсби”, из-за своей незавидной славы в былые времена из-за заплесневелой кукурузы, появившейся, как говорили, из-за кустов берберии, которые были вырублены, а затем плесень исчезла с кукурузных полей, так что Роллсби больше не заслуживал своего *прозвища*. Уже было показано, что мучнистая роса (*Puccinia graminis*) является диморфной, имеет одноклеточный плод (*Трихобазис*), а также двуклеточный плод (*Пуччиния*). Грибок, поражающий ягоду берберии, представляет собой разновидность кистевидных чашечек (*Ėcidium berberidis*), у которых маленькие чашевидные перидии, содержащие ярко-оранжевые псевдоспоры, образуются пучками на зеленых листьях вместе с их спермогониями.

Наблюдения Де Бари над этой ассоциацией форм были опубликованы в 1865 году.[Y] Принимая во внимание распространенное мнение, он решил посеять споры *пуччинии злаковой* на листьях берберии. Для этой цели он отобрал споры с перегородчатым покоем из *Poa pratensis* и *Triticum repens*. Заставив споры прорасти во влажной атмосфере, он поместил фрагменты листьев, на которых они развили свои вторичные споры, на молодые, но уже взрослые листья берберии, при тех же атмосферных условиях. За период от двадцати четырех до сорока восьми часов некоторое количество прорастающих нитей просверлило стенки и проникло в нижележащие клетки. Это происходило как на верхней, так и на нижней поверхности листьев. Поскольку в предыдущих экспериментах оказалось, что споры проникают только в тех случаях, когда растение приспособлено для развития паразита, связь между *P. graminis* и *Исидом* очевидна. *берберидис* казался более чем когда-либо вероятным. Примерно через десять дней появились

спермогонии. Через некоторое время срезанные листья начали разлагаться, так что грибок так и не вышел за пределы стадии спермогониоидов. Затем было взято несколько трехлетних саженцев, и прорастающие покоящиеся споры были применены, как и раньше. Растения выдерживали под стеклянным колпаком от двадцати четырех до сорока восьми часов, а затем выставляли на воздух, как и другие растения. С шестого по десятый день появлялись желтые пятна с единичными спермогониями; с девятого по двенадцатый, спермогонии появлялись в большом количестве на обеих поверхностях; а через несколько дней на нижней поверхности листьев появились цилиндрические спорангии *эцидиума*, точно такие же, как у нормально развитых паразитов, за исключением того, что они были длиннее из-за защиты от внешних агентов. Чем моложе листья, тем быстрее развивался паразит, и иногда на молодых листьях его пышность была намного больше, чем в свободной природе. Похожие растения в количестве двухсот наблюдались в питомнике, и хотя на некоторых из них были *эцидиальные* пустулы, ни одна свежая пустула не образовалась; в то время как две, помещенные в аналогичные условия, но без внесения каких-либо покоящихся спор, оставались все лето свободными от *эцидиума*. Таким образом, пока кажется несомненным, что *эцидиум берберидис* происходит из спор *пуччинии злаковой*.

Следует, однако, отметить, что Де Бари не был столь же успешным в получении *пуччинии* из спор *эцидиума*. Во многих случаях споры не прорастают, если их поместить на стекло, и они не сохраняют способность к прорастанию очень долго. Затем он возвращается к доказательствам экспериментов, проведенных агрономами. Беннингхаузен заметил в 1818 году, что пшеница, рожь и ячмень, посеянные по соседству с кустом берберии, покрытым *эцидиумом*, заразились ржавчиной сразу после созревания спор *эцидии*. Ржавчина была наиболее распространена там, где споры разносил ветер. На следующий год те же наблюдения были повторены; были собраны споры *эцидиума* и нанесены на некоторые здоровые растения ржи. Через пять или шесть дней эти растения были поражены ржавчиной, в то время как остальная часть урожая была здоровой. В 1863 году вокруг куста берберии было посеяно немного озимой ржи, которая на следующий год была заражена *эцидиумом*, созревшим в середине мая, когда рожь была полностью покрыта ржавчиной. Из диких трав рядом с кустарником больше всего пострадал *Triticum repens*. На дальних побегах ржи не было ржавчины.

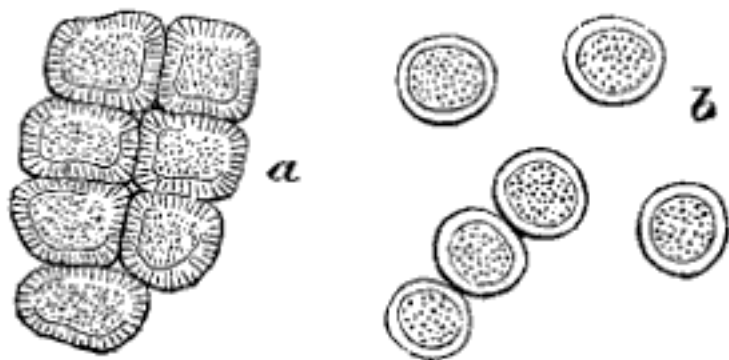


Рис. 107. Клетки и псевдоспоры *эцидиума берберидиса*.

Споры *эцидиума* не могли прорасти на листьях берберии; следовательно, *эцидий* берберии не мог произойти из предыдущего *эцидия*. Уредоспоры *Puccinia graminis* при прорастании

проникают в паренхиму травы, на которой они посеяны; но на листьях берберии, если кончики нитей на короткое расстояние проникают в устьица, их рост сразу прекращается, и листья остаются свободными от паразитов.

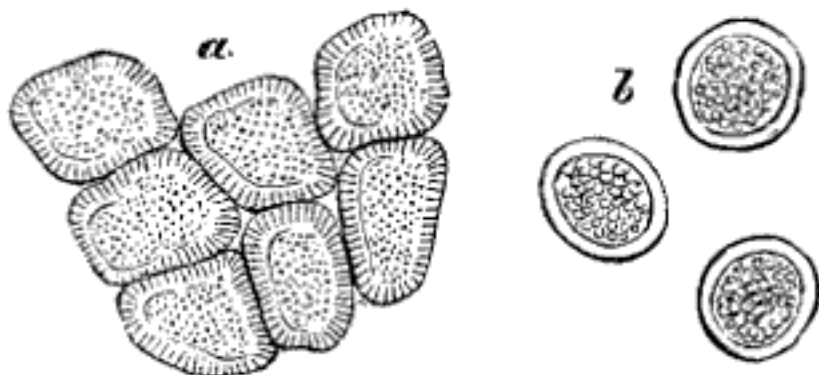


Рис. 108. Клетки и псевдоспоры *Écidium graveolens*.

Монтань, однако, описал *пуччинию берберидис* на листьях *Berberis glauca* из Чили, которая растет вместе с *эцидиумом берберидисом*. На первый взгляд кажется, что это противоречит приведенным выше выводам; но *эцидий*, который из того же диска производит пуччиноидные покоящиеся споры, по-видимому, отличается от европейских видов, поскольку клетки стенки спорангия вдвое больше, а споры определенно большего диаметра. [Z] Кроме того, споры в состоянии покоя отличаются не только от спор *Puccinia graminis*, но и от спор всех других европейских видов.

Таким образом, исходя из этого, чрезвычайно вероятно, что *эцидиум берберии* вступает в цикл существования *Puccinia graminis*, и, если это верно, почему другие виды *Puccinia* не должны быть подобным образом связаны с другими *эцидиями*? Именно к такому выводу пришли многие и, воспользовавшись определенными предположениями, как мы опасаемся, опрометчиво связали многие подобные формы воедино без существенных доказательств. На листьях первоцвета мы обычно обнаруживаем виды *эцидий*, *пуччиний* и *уромицес* почти в одно и то же время; мы можем предположить, что все они принадлежат к одному циклу, но это еще не доказано. Опять же, *Uromyces cacaliae*, Unger, *Uredo cacaliae*, Unger и *cacaliae*, Thumen, рассматриваются Neufler [a] как образующие один цикл. Множество других приведены Фукелем, [b] и Де Бари, в тех же мемуарах, из которых мы уже цитировали, отмечает *Uromyces appendiculatus*, Link., *U. phaseolorum*, Tul., и *Puccinia tragopogonis*, ок., как обладающие пятью видами репродуктивных органов. Ближе к концу года на их стромах появляются споры с короткими прилистниками, которые не опадают. Эти споры, которые прорастают только после более короткого или продолжительного зимнего отдыха, удобно называть покоящимися спорами, или, как называет их Де Бари, *телеутоспорами*, поскольку они образуются последними. В конце концов они прорастают, становятся сочлененными и дают яйцевидные или почковидные споры, которые, в свою очередь, прорастают, проникая в кутикулу материнского растения, минуя устьица или отверстия, через которые оно дышит. Примерно через две-три недели мицелий, разветвившийся среди тканей, образует *эцидий* с его постоянным спутником спермогониями — отчетливыми кистами, из которых выделяется некоторое количество мельчайших телец, часто в форме усика, функция которых в настоящее время недостаточно известна, но которые по аналогии мы рассматриваем как форму плода, хотя

вполне возможно, что они скорее имеют природу сперматозоидов. *Эцидии* содержат внутри клеточного мембранного мешочка плодоносящий диск, из которого образуются ожерелья спор, которые в конечном итоге отделяются друг от друга в виде гранулированного порошка. Зерна, из которых он состоит, в свою очередь прорастают, уже не избегая устьиц, как раньше, а проникая через их отверстие в паренхиму. Новый результирующий мицелий воспроизводит *Uredo*, или пятую форму плодоношения, и споры *Uredo* опадают подобно спорам *эцидиума*, и в отношении прорастания и способа проникновения проявляются точно такие же явления. Диск, который произвел споры *Uredo*, теперь дает начало спорам в состоянии покоя, и, таким образом, цикл завершен.[c]

Покойный профессор Эрстед из Копенгагена придерживался мнения, что он продемонстрировал полиморфность тремеллоидных урединов, и убедился, что единственное состояние, известное как *подизома*, было всего лишь другой стадией *RœStelia*. [d] Некоторые свежесобранные экземпляры *гимноспорангия* были смочены водой, и в течение следующей ночи споры обильно проросли, так что телеутоспоры образовали порошок оранжевого цвета. Немного этого порошка было нанесено на листья пяти маленьких сорбетов, которые были смочены и помещены под стеклянные колпаки. Через пять дней на листьях появились желтые пятна, а через два дня появились новые признаки спермогонии. Сперматозоиды были выпущены, и через два месяца после первого посева появились и развились перидии *RœStelia*. “Это испытание спор, - говорит Эрстед, - привело к ожидаемому результату и доказывает, что телеутоспоры *Gymnosporangium* при переносе на сорбент дают начало совершенно другому грибку, *RœStelia cornuta*, то есть между этими грибами возникает альтернативное поколение. Вследствие этого они принадлежат к одному виду, и *голосеменгорангий* перестал быть самостоятельным видом и должен рассматриваться как синоним первого поколения *RœStelia*. Споры были перенесены на молодые побеги можжевельника и теперь начали производить некоторое количество мицелия в коре. Нет никаких сомнений, что следующей весной это приведет к появлению *голосеменгорангия*.”

Впоследствии тот же ученый профессор провел аналогичные эксперименты на других хозяевах со спорами *Podisoma*, и на основании этого он заключил, что *RœStelia* и *Podisoma* во всех их известных видах были лишь формами одна другой. До настоящего времени нам неизвестно, были ли подтверждены эти результаты или что посев спор *RœStelia* на можжевельник привел к появлению *Podisoma*. К таким экспериментам всегда следует относиться с осторожностью и не слишком поспешно принимать их очевидные результаты за доказанные факты. Кто скажет, что *RœStelia* не появилась бы на *Сорбусе* в течение двух месяцев без посева спор *Podisoma*? — потому что появление этого гриба на этом растении отнюдь не редкость. Это правда, что многие микологи пишут и говорят о *RœStelia* и *Podisoma* (или *Gymnosporangium*) как об идентичности; но, как мы думаем, доказательства не настолько полны, чтобы быть вне подозрений. Тем не менее, любопытным фактом является то, что в Европе количество видов *RœStelia* и *Podisoma* равно, если исключить один вид, что, безусловно, не является хорошей *Podisoma*, для получения которой был предложен новый род.[e]

Среди всяких грибов можно найти любопытный род, ранее называвшийся *кордицепс*, но который Туласне, вследствие открытия вторичных форм плодов, заменил родом *Torrubia*. [f] Эти любопытные грибы имеют более или менее булавовидную форму и паразитируют на насекомых. Иногда можно увидеть куколки мотыльков с белой ветвистой плесенью, по внешнему виду напоминающей *клаварию*, которой было дано название *Isaria farinosa*. По словам Туласне, это

конидийная форма ярко-алого булавовидного тела, которая также встречается на мертвых куколках, называется *Torrubia militaris*. Американская плесень того же рода, *Isaria sphingum*, обнаруженная на половозрелых мотыльках,^[g] аналогичным образом объявлена конидией *Torrubia sphingum*; тогда как аналогичная плесень, обнаруженная на мертвых пауках, называется *Isaria arachnophila*,^[h] вероятно, имеет аналогичную природу. Родственный вид компактной плесени, паразитирующий на кокках, на коре деревьев, недавно обнаруженный в Англии г-ном К. Э. Брумом и названный *Microcera coccophila*,^[i] по словам Туласне, является заболеванием *сферостильбы*, и предполагается, что другие продукты аналогичного характера имеют сходные отношения с другими сфероидными грибами. Для многих видов *Torrubia* соответствующие конидии пока неизвестны.

Можно было бы отметить небезыңтересные случаи, когда факты диморфизма или полиморфизма не были удовлетворительно доказаны, но окончательное суждение держится в подвешенном состоянии до тех пор, пока подозрение не сменится осуждением. Несколько лет назад было собрано некоторое количество опавших листьев самшита, на которых в то время процветала плесень под названием *Penicillium roseum*. Эта плесень имеет розовый оттенок и встречается пятнами на опавших листьях, лежащих на земле; нити прямые и разветвленные вверху, несущие цепочки продолговатых, несколько веретенообразных спор, или, возможно, точнее, конидий. При сборе эти листья были исследованы, и на них не было обнаружено ничего, кроме этого *Penicillium*. Через некоторое время, определенно между двумя и тремя годами, в течение которых коробочка оставалась нетронутой, обстоятельства привели к повторному исследованию одного или двух листьев, а затем и большего их количества, когда было обнаружено, что пятна *Penicillium* были смешаны с другой плесенью более высокого развития и совершенно иного характера. Эта плесень, или, скорее, *слизь*, состоит из прямостоячих ветвящихся нитей, многие из которых заканчиваются тонкой шаровидной стекловидной головкой, или спорангием, содержащим многочисленные очень мелкие субглобальные споридии. Этот вид был назван *Mucor hyalinus*.^[j] Форма очень похожа на форму *Penicillium*, но без какого-либо розоватого оттенка. Почти наверняка, что *Мукор* не мог присутствовать при исследовании *Penicillium*, а листья, на которых он вырос, были заключены в жестяную коробку, но что *Мукор* впоследствии появлялся на тех же листьях, иногда из тех же пятен и, как могло показаться, из того же мицелия. Большая разница между этими двумя видами заключается в плодоношении. У *Penicillium* споры голые и собраны в монолитовидные нити; в то время как у *Mucor* споры заключены в шаровидные перепончатые головки или спорангии. Едва ли мы можем сомневаться в том, что упомянутый выше *Мукор*, обнаруженный таким образом смешанным при особых обстоятельствах с *Penicillium roseum*, является не чем иным, как высшей и более совершенной формой этого вида, и что *Penicillium* - это всего лишь его хвойная разновидность. Предположение в данном случае сильное и не столь подвержено подозрениям, как это было бы, если бы аналогия не делала столь чрезвычайно вероятным, что это так, за исключением того факта, что обе формы произошли из одной и той же массы мицелия. В таких мельчайших и деликатных структурах очень трудно манипулировать образцами таким образом, чтобы получить положительные доказательства. Если бы удалось успешно выделить нить мицелия и от одной и той же отдельной нити мицелия можно было бы отследить плодоносящую нить, несущую плоды каждой формы, доказательства были бы убедительными. При отсутствии таких убедительных доказательств мы вынуждены придерживаться предположения до тех пор, пока дальнейшие исследования не позволят нам зафиксировать предположение как факт.^[k]

Что касается именно этой связи *Penicillium* с *Мукором*, аналогичное подозрение возникает в связи с примером, отмеченным совершенно незаинтересованным наблюдателем на этот счет. “На препарате, хранившемся во влажной камере, на третий день на поверхности было замечено белое пятнышко, состоящее из бесчисленных ‘дрожжевых’ клеток с несколькими нитями, разветвляющимися во всех направлениях. На четвертый день в пучках *Penicillium* развились две разновидности—*P. glaucum* и *P. viride*. Это продолжалось до девятого дня, когда несколько нитей, выросших в середине пеницилла, были увенчаны каплеобразным расширением, чрезмерно тонким — просто растянутой пленкой. В некоторых случаях они, по-видимому, происходили из той же нити, что и другие, несущие обычные ветвящиеся споры *Penicillium*, но в этом я не мог быть уверен. Этот вид плодоношения быстро увеличивался, и на четырнадцатый день споры, несомненно, развились внутри пленочки, точно так же, как это наблюдалось при предыдущем выращивании, также проявлялись точно такие же вращательные движения”.[1] Хотя здесь у нас есть еще один пример того, как *Mucor* и *Penicillium* росли при контакте, доказательств недостаточно, чтобы обосновать нечто большее, чем подозрение об их идентичности, поскольку одинаково мелкие споры *Mucor* и *Penicillium* могли смешиваться, и каждая производила свой вид, никакой связи между ними нет. что бы ни существовало между ними, кроме их развития по одной и той же матрице.

Нами был зарегистрирован другой случай ассоциации — поскольку дальше доказательств дело не идет — в котором темноокрашенный вид *Penicillium* был тесно связан с тем, что мы сейчас считаем видом *Macrosporium*, но затем обозначили как *Sporidesmium*- и крошечной сферией, растущей последовательно на влажных обоях. Ассоциация - это все, что факты позволяют нам называть этим.

Мы не можем удержаться от упоминания одного из видов *Sphaeria*, на который Tulasne[m] приписывает различные формы плодов, и мы делаем это здесь, потому что считаем, что столь экстраординарное обстоятельство должно быть подтверждено, прежде чем оно будет принято как абсолютная правда. Это относится к обычной сферии обнаруженной на травянистых растениях, известной как *Сферия (Плеоспора) herbarum*. Прежде всего, очень распространенная плесень, называемая *Cladosporium herbarum*, состоит из конидий, и, опять же, *Macrosporium sarcinula*, Berk., считается другим заболеванием. На следующем месте, *Cytispora orbicularis*, Berk., и *Phoma herbarum*, Запад., рассматриваются как пикнидии, содержащие стилоспоры. Тогда *Alternaria tenuis*, Пр.,[n] который, как говорят, паразитирует на *Cladosporium herbarum*, считается только формой этого вида, так что здесь мы имеем (включая перитеции) не менее шести форм или фаз для одного и того же гриба. Поскольку *Macrosporium Cheiranthi*, Pr., часто встречается в компании с *Cladosporium herbarum*, это также вызывает подозрения.

На предыдущих страницах мы привели несколько примеров, которые послужат иллюстрацией полиморфизма грибов. Некоторые из них, как будет показано, принимаются как несомненные, поскольку они происходят в тесной взаимосвязи друг с другом. Другие считаются едва ли столь хорошо установленными, но вероятными, хотя иногда развиваются на разных видах растений. Наконец, некоторые из них считаются до сих пор неудовлетворительно доказанными или, возможно, только подозрительными. В этой последней группе, сколь бы велика ни была вероятность в их пользу, вряд ли можно считать философским принимать их на основании таких скудных доказательств, какие имеются только в некоторых случаях. Было бы нетрудно значительно расширить последнюю группу путем добавления примеров, перечисленных

различными микологами в их работах без какого-либо объяснения данных, на которых были основаны их выводы. Фактически, в целом эту главу следует признать иллюстративной и наводящей на размышления, но ни в коем случае не исчерпывающей.

[A]

Де Бари в “Ежеквартальном немецком журнале” (1872), стр. 197.

[B]

Метод , применяемый господами Дж . Идея Беркли и Хоффмана окружить каплю жидкости, в которую было помещено определенное количество спор или дрожжевых шариков, воздушной пленкой, в которую могли бы проходить прорастающие нити и давать плоды, является, пожалуй, наиболее удовлетворительной из принятых, хотя и требует аккуратных манипуляций. При тщательном управлении результат неопровержим, хотя их наблюдения были подвергнуты сомнению без каких-либо оснований.

[C]

De Bary, “Uber die Brandpilze” (Berlin, 1853), pl. iv. figs. 3, 4, 5.

[D]

А. де Бари, о плесени и брожении, в “Ежеквартальном немецком журнале”, том ii. 1872.

[E]

Беркли, “Введение. Склеп. Бот”. стр. 78, рис. 20.

[F]

См. также Berkeley, в “Trans. Hort. Soc. London”, том ix. стр. 68.

[G]

Беркли, в “Энн. Нац. История”. (июнь 1838 г.), № 116.

[H]

“Гревиллеа”, том i, стр. 176.

[I]

Туласне, “О некоторых грибовидных сфериях”, в “Апп. национальная наука”. 4^а, серия xiii. (1860), стр. 5.

[J]

“Веточка смородины и что-то на ней”, в “Хронике садовника”, 28 января 1871г.

[K]

Рис. 104 -106 с разрешения “Хроники садовника”.

[L]

Беркли и Брум в “Анналах естественной истории” (1866), № 1177, стр. 36; Кук, “Справочник”, ii. стр. 866.

[M]

Кук, “Справочник”, ii. стр. 853, № 2549; образцы в книге Кука “Fungi Britannici Exsiccati”, № 270.

[N]

Олук. и Бр. “Анна. Нац. История” (1865), № 1096.

[O]

“Ann. Nat. История” (1871), № 1332, стр. xx. рис. 23.

[P]

Там же. № 1333, стр. xxi. рис. 24.

[Q]

Tulasne, “Selecta Fungorum Carpologia,” ii. p. 269, pl. 29.

[R]

Кук, “Справочник”, ii. стр. 878; Туласне, “Карпология”, ii. стр. 120, лист 14.

[b]

Tulasne, “Selecta Fung. Карп.,” ii. фото 16.

[T]

Corda, “Icones Fungorum,” vol. iii. fig. 91.

[U]

Corda, “Icones,” vol. i. fig. 25.

[V]

Олук. и Бр. “Анна. Нат. История”. № 415.

[W]

Карри, в “Philosoph. Trans. Roy. Soc.” (1857), стр. 25.

[X]

Туласне, “О репродуктивном аппарате грибов”, в “Comptes Rendus” (1852), стр. 841; и Туласне, “Selecta Fungorum Carpologia”, том iii.

[Y]

“Monatsbericht der Koniglichen Preuss, Acad. der Wissenschaften au Berlin,” Jan. 1865; Summary, in “Journ. Roy. Hort. Soc., Лондон,” том i. n.s., стр. 107.

[Z]

Перед нами *эцидиум* на листьях *Berberis vulgaris*, собранный в Берне Шаттлвортом в 1833 году. Он назван им "*Эцидиум гравеоленс*" и отличается от "*Эцидиум берберидис*" следующими особенностями. Перидии разбросаны, как у *Эпилобии*, а не собраны в гроздь. Они не такие сильно вытянутые. Ячейки крупнее, а оранжевые споры почти вдвое больше в диаметре. У свежего растения отчетливый, сильный, но неприятный запах; отсюда и название. Приведенные выше рисунки (рис. 107, 108) клеток и спор обоих видов прорисованы камерой *lucida* в одинаковом масштабе — 380 диаметров.

[a]

Freiherrn von Hohenbühel-Heufler, in "Oesterr. Ботан. Zeitschrift," No. 3, 1870.

[b]

Фукель, "Symbolæ Mycologicæ" (1869), стр. 49.

[c]

Почти одновременно с Де Бари покойный профессор Эрстед провел эксперименты, из которых последовали те же результаты, что и с *Эцидиумом берберидисом* и *пуччинией злаковой*. См. "Журнал. Hort. Soc. Lond." новая сер. i., стр. 85.

[d]

"Oversigt over det Kon. Danske Videns. Selskabs" (1866), p. 185, t. 3, 4; (1867,) p. 208, t. 3, 4;
"Résumé du Bulletin de la Soc. Roy. Danoise des Sciences" (1866), стр. 15; (1867), стр. 38;
"Botanische Zeitung" (1867), стр. 104; "Журнал микроскопического клуба Кекетта", том ii. стр. 260.

[e]

Это *Podisoma foliicola*, В. и Br., или, как предложено в "Journ. Кекеттский клуб", ii. стр. 267, *Sarcostroma Berkeleyi*, С.

[f]

Туласне, "Selecta Fungorum Carpologia", iii. стр. 6, стр. i. фиг. 19–31.

[g]

"Экзотический папилио" Крамера (1782), рис. 267.

[h]

Кук, "Справочник", стр. 548, № 1639.

[i]

Там же. стр. 556, № 1666.

[j]

Образцы были опубликованы под этим названием в книге Кука “Fungi Britannici Exsiccati”, № 359.

[k]

Кук, “О полиморфизме у грибов”, в “Научно-популярном обзоре”.

[l]

“Отчет Льюиса о микроскопических объектах, найденных при эвакуации больных холерой”, Калькутта, 1870г.

[m]

Tulasne, “Selecta Fungorum Carpologia,” ii. p. 261.

[n]

Корда, “Пахтфлора”, тарелка vii.

Х.

ВЛИЯНИЯ И СЛЕДСТВИЯ.

Больше нет сомнений в том, что грибы оказывают большое и очень важное влияние на экономику природы. Возможно, в некоторых направлениях эти влияния преувеличены; но несомненно, что в целом их влияние гораздо важнее для зла и для добра, чем влияние любой другой Криптогамии. В нашей попытке оценить характер и степень этих влияний окажется полезным рассмотреть их в трех разделах. 1. Их влияние на человека. 2. Их влияние на низших животных. 3. Их влияние на растительность. В этих разделах можно сгруппировать основные факты и получить некоторое приблизительное представление об очень большом значении этого семейства низших растений и, следовательно, о целесообразности продолжения их изучения более тщательно и на национальном уровне, чем это делалось до сих пор.

I. Оценивая влияние грибов на человека, мы, вполне естественно, стремимся в первую очередь узнать, какое пагубное воздействие они способны оказывать на пищу. Хотя в случае с “ядовитыми грибами”, в общепринятом понимании, грибы могут быть пассивными агентами, все же их нельзя игнорировать в исследовании такого рода. Описывая использование грибов, мы уже показали, что их большое количество можно употреблять в пищу, и некоторые из них являются настоящими деликатесами; поэтому, с другой стороны, становится необходимым, даже с большим акцентом, заявить, что многие из них ядовиты, а некоторые из них обладают вирулентной активностью. Недостаточно сказать, что они совершенно безвредны до тех пор, пока не будут добровольно введены в организм человека, хотя хорошо известно, что всегда возможны несчастные случаи, и, вероятно, так бы и было, если бы у каждого губительного гриба на хвостовике было написано заглавными буквами слово “ЯД”.

Постоянно задаются вопросы о том, какие простые правила можно дать для отличия ядовитых грибов от съедобных, и мы можем ответить только, что нет никаких других правил, кроме тех, которые применимы к цветковым растениям. Как отличить аконит, белену, нанте, страмониум и

подобные растения от петрушки, щавеля, кресс-салата или шпината? Это проявляется не в каких-то общих признаках, а в специфических различиях. То же самое и с грибами. Мы должны научиться отличать *Agaricus muscarius* от *Agaricus rubescens* таким же образом, как мы отличали бы петрушку от *Ethusa cynapium*. Действительно, грибы имеют преимущество в этом отношении, поскольку можно сделать одно или два общих предостережения, когда ни одно из них не применимо к высшим растениям. Например, можно с уверенностью сказать, что следует избегать всех грибов, которые быстро окрашиваются в синий цвет при надавливании или ломке; что подозрительны все мухоморы, обладающие едким вкусом; что грибы, растущие на древесине, не следует употреблять в пищу, если только их вид хорошо известен; что ни один вид съедобных грибов не имеет сильного неприятного запаха и подобных предостережений, которых, в конце концов, недостаточно. Единственное надежное руководство заключается в том, чтобы постепенно, с помощью знаний и опыта, осваивать одно за другим специфические отличия и увеличивать количество собственных помощников, подобно тому, как ребенок учится отличать фундук от желудя или, обладая большим опытом, засовывает в рот лист *щавелицы* и отвергает лист белого клевера.

Один из самых вредных грибов, которые у нас есть, в то же время является одним из самых красивых. Это *Agaricus muscarius*, или мухомор, который иногда используется в качестве яда для мух.^[A] У него ярко-малиновый ворс, усеянный бледно-беловатыми (иногда желтоватыми) бородавками, а ножка и жабры цвета слоновой кости. Было зарегистрировано много случаев отравления этим грибом, и среди них несколько британских солдат за границей, и все же не подлежит сомнению, что этот гриб едят в России. Мы обратили внимание на два случая, когда речь шла о лицах, обладающих некоторыми познаниями в ботанике, и на один случай о садовнике, который проживал в России и ел этот гриб. В одном случае мухомор был собран и показан нам, а в другом была указана цифра, чтобы у нас не возникло сомнений относительно вида. Для объяснения можно выдвинуть только одну гипотезу. Известно, что в России употребляют в пищу большое количество грибов и что они широко используются в домашней кулинарии крестьян, но также известно, что они уделяют значительное внимание способу приготовления и добавляют большое количество соли и уксуса, которые при длительном отваривании должны быть мощными средствами противодействия яду (вероятно, несколько летучему) таких грибов, как мухомор. В этом месте мы можем привести рецепт, опубликованный французским автором процесса превращения ядовитых грибов в съедобные. Полагаться следует на его авторитет, а не на наш собственный, поскольку мы никогда не проводили такого эксперимента, хотя он кажется в какой-то степени осуществимым: -На каждый фунт грибов, нарезанных умеренно мелкими кусочками, возьмите литр воды, подкисленной двумя-тремя ложками уксуса или двумя ложками лаврового листа соли. Оставьте грибы мацерироваться в жидкости на два часа, затем промойте их большим количеством воды; после этого опустите в холодную воду и доведите до кипения. После четверти-получаса кипячения достаньте их и промойте, затем слейте воду и приготовьте либо как особое блюдо, либо используйте в качестве приправы таким же образом, как и другие виды.^[B]

Говорят, что этот метод был успешно опробован на некоторых из самых опасных видов. Из них можно упомянуть рвотный гриб, *Russula emetica*, с ярко-красной головкой и белыми жабрами, который имеет прозрачный, воскообразный, соблазнительный вид, но который настолько опасен, что небольшой порции достаточно, чтобы вызвать неприятные последствия. Было бы безопаснее отказаться от всех грибов с красным или малиновым ворсом, чем рисковать, увлекаясь этим. Также следует избегать белого вида, который, однако, не очень распространен,

с луковичным основанием, заключенным в вельву, называемого *Agaricus vernus*. К видам с розовыми спорами также следует относиться с подозрением. Из *болетиков* несколько синеют, когда их разрезают или ломают, и их снова нужно выбросить. Особенно это касается *Boletus luridus*[C] и *Boletus Satanas*,[D] двух видов, которые имеют под поверхностью или отверстием пор алый или кроваво-красный цвет.

Следует избегать не только видов, которые, как известно, ядовиты, но и соблюдать осторожность при употреблении в пищу признанных полезными видов. Химические изменения в грибах происходят так быстро, что даже выращенный гриб может вызвать неудобства, если его хранить так долго после сбора, чтобы он претерпел химические изменения. Недостаточно, чтобы он был хорошего сорта, но также и свежим. Использование большого количества соли при их приготовлении в значительной степени рассчитано на нейтрализацию любых вредных свойств. Соль, перец и уксус гораздо более широко используются за границей при приготовлении грибов, чем у нас, и с очевидной пользой.

Несомненно, грибы оказывают важное влияние на кожные заболевания. Это, кажется, признают все медики,[E] как бы сильно они ни расходились во мнениях по вопросу о том, в какой степени они являются причиной или следствием заболевания. Факты в целом, по-видимому, подтверждают мнение о том, что большое количество кожных заболеваний усугубляется и даже вызывается грибами. Робин[F] настаивает на том, что необходима особая почва, а доктор Фокс говорит, что обычно учат, что туберкулезные, золотушные и грязные люди обеспечивают наилучший очаг инфекции. Едва ли есть необходимость перечислять все эти болезни, с которыми знакомы медики, а просто указать на некоторые. Существует фавус, или головка гребешка, называемая также “порриго”, которая находится в основном в волосяных фолликулах. *Plica polonica*, эндемик России, почти космополит. Кроме того, есть тонзуральный лишай, алопеция, сикоз и т. Д., А в Индии более глубоко укоренившееся заболевание, мадурская стопа, было связано с разрушительным действием грибка, описанного под названием *Chionyphes Carteri*. [G] Вероятно, что применение разных названий к очень часто несовершенным формам грибов, которые связаны с разными заболеваниями, не является научно обоснованным. Возможно, одна или две распространенные плесени, такие как *Aspergillus* или *Penicillium*, лежат в основе большинства, но здесь это не имеет большого значения и не влияет на общий принцип, согласно которому некоторые кожные заболевания вызываются грибами.

Признавая существование таких заболеваний, следует понимать, что болезни были приписаны грибам в качестве основной причины, когда имеющиеся данные не подтверждают такой вывод. Дифтерию и молочницу относят к поражениям грибами, тогда как дифтерия, безусловно, может протекать и протекает без каких-либо следов грибов. Лихорадка иногда может сопровождаться появлением грибковых телец при эвакуации, но определить их очень трудно. Весь вопрос о том, что эпидемические заболевания вызваны присутствием грибов, кажется, основан на большинстве неполных данных. Доктор Солсбери придерживался мнения, что лагерная корь вызывалась *Puccinia graminis*, псевдоспоры которой прорастали во влажной соломе, распространяли образующиеся вторичные тельца по воздуху и вызывали заболевание. Это никогда не было проверено. Корь также свободно приписывается, как и скарлатина,[H] грибковым воздействиям, и попытки обвинить грибы в том, что они являются причиной холеры, упорно продолжаются, но без убедительности. Доктор Халлиер объявил о наличии определенных кист, предположительно урочициса, полученных из риса, но когда было

показано, что на рисе такого гриба обнаружено не было, эта фаза теории рухнула. Из этой страны были направлены специальные компетентные эксперты, чтобы изучить препараты и выслушать объяснения доктора Халлиера по его теории заражения холерой, но они не были ни убеждены, ни удовлетворены.

Еще в 1853 году доктор Лаудер Линдси исследовал эвакуации больных холерой и сообщил о них, а в 1856 году он заявил: “Очевидно, что я не вижу удовлетворительной основы для грибковой теории холеры, у которой, как я не на шутку удивлен, все еще есть влиятельные сторонники”.^[1] И о проведенных им исследованиях он пишет: “Мицелий и споры различных видов грибов, составляющих различные формы растительной плесени, были обнаружены в осадке рвотных масс, а также в испражнениях, но только на некоторой стадии разложения. Однако при сходных обстоятельствах они обнаруживаются в рвотных массах и испражнениях при других заболеваниях и, более того, во всех разлагающихся жидкостях животных, и поэтому они далеко не свойственны холере”.

Некоторые авторы утверждали, что атмосфера часто сильно насыщена спорами грибов, другие отрицали присутствие органических тел в какой-либо степени в воздухе. Эксперименты, проведенные в Индии доктором Каннингемом^[2] были достаточно убедительными в этом вопросе. В этом отчете говорится, что споры и подобные им клетки встречались постоянно и, как правило, присутствовали в значительном количестве. То, что большинство клеток были живыми и готовыми к развитию при соблюдении подходящих условий, было совершенно очевидно, поскольку в тех случаях, когда препараты оставались под наблюдением в течение какого-либо периода времени, во многих клетках быстро происходило прорастание; действительно, многие споры, уже проросшие, были нанесены на предметные стекла. В немногих случаях происходило какое-либо развитие, выходящее за рамки образования мицелия или массы туловидных клеток, но в одном или двух отдельные споры развивались на нитях, возникающих из некоторых более крупных перегородчатых спор, а в нескольких других *Penicillium* и *Aspergillus* образовали характерные головки плодоношения.

Относительно точной природы спор и других клеток, присутствующих в различных экземплярах, мало что можно сказать, поскольку, если не тщательно проследить за их развитием на всех его стадиях, невозможно отнести их к их правильному виду или даже родам. Больше их количество, по—видимому, относится к старым отрядам грибов -*Sphaeronemei*, *Melanconiei*, *Torulacei*, *Dematiei* и *Mucedines*, в то время как некоторые, вероятно, принадлежали к *Pucciniei* и *Coetmasei*. Среди особей, принадлежащих к *Torulacei*, наиболее интересным был представитель редкого рода *Tetraploa*. В некоторых образцах встречались отчетливые зеленые альгоидные клетки. Затем в отчете приводятся подробные данные наблюдений за ростом и спадом заболеваемости, из которых были выбраны диарея, дизентерия, холера, лихорадка и денге, которые были сопоставлены с увеличением или уменьшением количества атмосферных клеток. Сделанные выводы таковы:—

“Споры и другие растительные клетки постоянно присутствуют в атмосферной пыли и обычно встречаются в значительных количествах; большинство из них живые и способны к росту и развитию. Количество их, присутствующих в воздухе, по-видимому, не зависит от условий скорости и направления ветра, и влажность не уменьшает их количество.

“Невозможно проследить никакой связи между количеством бактерий, спор и т.п., присутствующих в воздухе, и возникновением диареи, дизентерии, холеры, лихорадки или

денге, равно как и между присутствием или обилием какой-либо особой формы или форм клеток и распространенностью любого из этих заболеваний.

“Количество взвешенных в атмосфере неорганических и аморфных частиц и другого мусора напрямую зависит от условий влажности и скорости ветра”.

К настоящему отчету прилагаются четырнадцать больших и хорошо выполненных табличек, каждая из которых содержит сотни фигурок органических тел, собранных из воздуха в период с февраля по сентябрь. Он ценен как своими данными о количестве и характере спор в воздухе, так и таблицами, показывающими взаимосвязь между пятью формами заболеваний и их колебаниями по сравнению с количеством спор, витающих в атмосфере.

Мы склонны полагать, что представили влияние грибов на человека настолько, насколько, по-видимому, того требуют доказательства. Присутствие форм плесени в некоторых из зарождающихся состояний в различных пораженных частях человеческого тела, наружных и внутренних, может быть допущено без предположения, что они каким-либо образом являются причиной пораженных тканей, за исключением тех случаев, которые мы указали. В этой связи можно упомянуть больничную гангрену, и не исключено, что она может быть вызвана каким-либо грибом, родственным багровым пятнам (кровавый дождь), которые появляются на гниющей растительности и мясе на начальной стадии разложения. Этот гриб в одно время рассматривался как водоросль, в другое - как животное; но гораздо более вероятно, что это слабо развитая разновидность какой-нибудь обычной плесени. Готовность, с которой споры грибов, плавающие в атмосфере, прилипают и закрепляются на всехгнилостных или разлагающихся веществах, очевидна по опыту всех, кто имел дело с перевязкой ран, и в этом случае крайне важно, насколько это возможно, избегать контакта с атмосферой.

Недавно в Ботаническом саду Эдинбурга произошел случай, который был несколько необычным. Ассистент профессора ботаники готовил для демонстрации несколько высушенных образцов большого слоеного шарика, наполненного спорами, похожими на пыль, которые он случайно вдохнул, и был на некоторое время заперт в своей комнате под наблюдением врача из-за раздражения, которое они вызвали. Это, по-видимому, доказывает, что споры некоторых грибов при вдыхании в больших количествах способны нарушать работу организма и становиться опасными; но в обычных и естественных условиях такие споры вряд ли будут присутствовать в атмосфере в достаточном количестве, чтобы причинять неудобства. Осенью в атмосфере леса должно присутствовать очень большое количество базидиоспор, и все же нет оснований полагать, что дышать атмосферой леса в сентябре или октябре более вредно для здоровья, чем в январе или мае. Говорят, ужасные последствия вызывает разновидность черной ржавчины, которая поражает крупный тростник на юге Европы, *Arundo donax*. По всей вероятности, это тот же вид, что и тот, который поражает *Arundo phragmitis* в этой стране, споры которого вызывают сильные головные боли и другие расстройства у рабочих, срезающих тростник для тростниковой соломы. М. Мишель утверждает, что споры паразита на *Arundo donax* при вдыхании или инъекции вызывают сильную папулезную сыпь на лице, сопровождающуюся сильным отеком, и разнообразные тревожные симптомы, которые нет необходимости подробно описывать, в различных частях тела. [K] Возможно, если *сарцина* в конечном итоге окажется грибом, ее можно добавить к списку тех, которые усугубляют заболевание у человека, если они не являются основной причиной.

II. Какое влияние можно приписать грибам на животных, помимо человека? Очевидно, что инстинкт защищает животных от многих опасностей. Можно предположить, что при обычных обстоятельствах нет особого опасения, что корова или овца отравятся на пастбище или в лесу. Но при чрезвычайных обстоятельствах травмы могут быть не только возможны, но и весьма вероятны. Например, хорошо известно, что не только рожь и пшеница, но и многие злаки подвержены заражению особой формой грибка, называемой “спорынья”. В определенные сезоны эта спорынья встречается гораздо чаще, чем в другие, и те, кто должен знать что-то об этом предмете по опыту, а именно фермеры и скотоводы, твердо убеждены, что в такие сезоны нередко крупный рогатый скот укачивает своих детенышей, питаясь спорыньевой травой. С другой стороны, вполне возможно, что в годы, когда “красная ржавчина” и “плесень” на травах более чем обычно многочисленны, они не могут быть в определенной степени вредными. Не пытаясь каким—либо образом связать чуму крупного рогатого скота с грибами на траве, тем не менее, наиболее примечательным совпадением является то, что год, в который болезнь крупного рогатого скота была наиболее распространена в этой стране, был годом, когда на травах было — по крайней мере, в некоторых районах - больше “красной ржавчины”, чем мы когда-либо видели до или после; одежда человека, идущего по покрытому ржавчиной полю, вскоре становилась оранжевой из-за обилия спор. Скотоводы по этому вопросу, опять же, похоже, в целом согласны с тем, что они не считают, что доказано, что “красная ржавчина” вредна для крупного рогатого скота. Прямое влияние грибов на четвероногих, птиц, рептилий и т.д. кажется бесконечно малым.

Время от времени наблюдали, как добычей грибов становятся насекомые различных отрядов.[L], известная в Гваделупе под названием *овощная оса*, или *овощная оса*, часто приводилась в качестве доказательства того, что, по крайней мере, в некоторых случаях грибок поражает насекомое еще при жизни. Доктор Маданна утверждает, что он заметил, что оса все еще живет с прикрепленным к ней грузом, хотя, по-видимому, находится на последней стадии существования и, кажется, вот-вот погибнет от воздействия своего разрушительного паразита.[M] Этот гриб называется *Tulasne Torrubia sphecosephala*. [N] Около двадцати пяти видов этого рода сфероидных грибов были описаны как паразитирующие на насекомых. Пять видов зарегистрированы в Южной Каролине, один в Пенсильвании, обнаруженный на личинках майского жука, и еще один североамериканский вид на ночных чешуекрылых, один в Кайенне, один в Бразилии, на личинке *цикады*, и один на муравьях, два в Вест-Индии, один в Новой Гвинее на виде *Coccis*, и один на виде *Vespa* в Сенегале. В Австралии были зарегистрированы два вида, и два являются выходцами из Новой Зеландии. доктор Хукер обнаружил два вида в горах Хассия в Индии, и один американский вид также был обнаружен в Дарджилинге. Давно известно, что один вид, пользующийся там репутацией лекарственного средства, встречается в Китае, в то время как три вида были зарегистрированы в Великобритании. Мнения разделились относительно того, вызывает ли в этих случаях грибок гибель насекомого или наступает после нее. Энтомологи обычно считают, что гибель насекомого вызвана грибом. В случае с *Isaria sphingum*, которая является формой конидий вида *Torrubia*, моль была обнаружена стоящей на листе, как и при жизни, с грибом, прорастающим из ее тела.

Другие, менее совершенные формы грибов также нападают на насекомых. Летом 1826 года профессор Сиберт собрал огромное количество гусениц *Arctia villica*, чтобы понаблюдать за их ростом. Эти насекомые, достигнув своего полного размера, стали довольно мягкими, а затем внезапно умерли. Вскоре после этого они затвердели и, если их согнуть, легко разломались бы на две части. Их тела были покрыты красивой блестящей белой плесенью. Если часть гусениц,

пораженных паразитарной плесенью, помещали на одно дерево с теми, которые, по-видимому, не подвергались ее атаке, у последних вскоре проявлялись признаки того, что они также подверглись атаке таким же образом, вследствие контакта друг с другом.[O]

Весной 1851 года среди мириадов *цикад septemdecim* было найдено около двенадцати или двадцати особей, у которых, хотя они и были живыми, задняя треть содержимого брюшка превратилась в сухую порошкообразную охристо-желтую плотную массу спорулоидных телец. Внешние покровы этой части насекомого были рыхлыми и легко отсоединялись, оставляя грибовидный материал в форме конуса, прикрепленного своим основанием к неповрежденной части брюшка насекомого. Доктор Лейди говорит, что гриб может начать атаку на личинку, развить свой мицелий и произвести спороносную массу внутри активной куколки, когда многие из них, вероятно, будут уничтожены; но если некоторые из них будут поражены только настолько, чтобы не разрушить органы, непосредственно необходимые для жизни, они могут претерпеть метаморфозу в имаго, и в этом случае они будут поражены ранее описанным способом.[P]

Обыкновенная домашняя муха осенью очень часто подвергается нападению плесневелого гриба, который в прежние времена назывался *Спорандонема мускей*, или *Эмпуза мускей*, который сейчас рассматривается как наземное заболевание одной из *Сапролегний*. [Q] Мухи становятся вялыми и, наконец, присасываются к какому-нибудь предмету, на котором они умирают, вытянув ноги и опустив голову, тело и крылья вскоре покрываются мелкой белой плесенью, суставы которой попадают на окружающие предметы. Примеры легко различимы, когда они поселяются на окнах и таким образом становятся жертвами своего врага. Мистер Грей говорит, что похожая плесень наблюдалась у особей семейства осиных.

А Гриллотальпа была найдена в лесу недалеко от Ньюарка, штат Делавэр, США, при переворачивании бревна. Насекомое было замечено очень тихо стоящим у входа в свою овальную ячейку, которая образована в земле и имеет короткую изогнутую трубку, выходящую на поверхность. Когда я поднял его, на нем не было никаких признаков движения, хотя на вид он был совершенно свежим и похожим на живого. При осмотре на следующее утро он по-прежнему не подавал признаков жизни. Каждая часть насекомого была совершенна, даже усики не были сломаны. При ощупывании оно было очень твердым и сопротивляющимся, а при надрезе грудной клетки издавало грибовидный запах. Насекомое было поражено паразитическим грибом, который повсюду заполонил животное, заняв все мягкие ткани и распространившись даже на предплюсневые суставы. При этом образовалась плотная масса желтоватого или кремового цвета.[R]

Разрушительное заболевание шелкопряда, *Botrytis Bassiana*, также является грибом, который поражает и уничтожает живое насекомое, о котором написано огромное количество статей, но которое до сих пор не искоренено. Также предполагалось, что низкая форма или несовершенное состояние плесени во многом связано с болезнью пчел, известной как “протухший расплод”. [S]

Penicillium Fieberi, изображенный Корда на жуке, несомненно, полностью развился после смерти, и к этому событию он, вероятно, не имел никакого отношения. [T], однако, было написано достаточно, чтобы показать, что грибы оказывают влияние на жизнь насекомых, и это может быть распространено на другие формы животных, например, на пауков, на которых развиваются один или два вида *Isaria*, в то время как доктор Лейди записал наблюдения за

Julus[U] который может быть с пользой изучен. Рыбы подвержены заплесневелому паразиту, принадлежащему к *сапролегниям*, и подобная форма поражает яйцеклетки жаб и лягушек. Золотые рыбки в аквариумах очень подвержены нападению этого заплесневелого врага, и хотя мы видели, как они выздоравливают при постоянной смене воды, это далеко не всегда так, поскольку через несколько недель паразит обычно одерживает верх.

Влияние грибов на животных в странах, отличных от Европейских, известно очень мало, за исключением вида *Torrubia*, обнаруженного у насекомых, и болезней, которым подвержены шелкопряды. Были зарегистрированы случаи появления грибовидного мицелия — ибо в большинстве случаев это не более чем грибок — в тканях животных, в твердой структуре костей и панциря, в кишечнике, легких и других мясистых частях, а также в различных органах птиц.[V] В некоторых из последних случаев это было описано как Мисог, в большинстве случаев это просто клетки без достаточных признаков для определения. Ни в коем случае нельзя исключать, что в таких ситуациях могут быть обнаружены грибы; единственный вопрос в отношении них заключается в том, не являются ли они случайными и не являются ли продуцентами нездоровых тканей, даже если они обнаружены поблизости от них.

Существует одна фаза влияния грибов на низших животных, которую нельзя полностью игнорировать, и это связь, которую они поддерживают с некоторыми племенами насекомых, обеспечивая их пищей. Особенно это касается жесткокрылых, существование многих видов которых, по-видимому, полностью зависит от грибов, поскольку они не встречаются ни в каких других ситуациях. Охотники на жуков рассказывают нам, что старые полипоревидные грибы пробковой или древесной природы всегда являются объектами поиска для определенных видов, которые они тщетно ищут в других местах,[W] и те, у кого есть гербарии, знают, насколько разрушительны некоторые мельчайшие представители животного царства для своих отборных образцов, против которых иногда бессильны даже яды.

Некоторые из урединов, такие как *Trichobasis suaveolens* и *Coleosporium sonchi*, обычно сопровождаются маленькой оранжевой личинкой, которая охотится на гриб; а в Соединенных Штатах доктор Боллз сообщает нам, что некоторые виды эцидиума настолько постоянно заражены этой красной личинкой, что едва ли возможно получить хороший экземпляр или уберечь его от своего заклятого врага. Мельчайшие ангильды наслаждаются налетами плесени, а мясистые опята по мере разложения превращаются в колонии насекомых. Мелкие чешуекрылые, принадлежащие к тинеине, по-видимому, питают симпатию к таким полипоревидным как *P. sulphureus*, когда они становятся сухими и твердыми, или *P. squamosus*, когда они достигают аналогичного состояния. Акари и псоциды поражают сушеные грибы всех видов и быстро измельчают их до неузнаваемости.

III. Какое влияние оказывают грибы на другие растения? Это широкая тема, но вместе с тем важная, поскольку эти влияния опосредованно действуют как на человека, так и на низших животных. На человеке, поскольку это вмешивается в растительную часть его пищи, либо ограничивая ее производство, либо снижая ее качество. На низших животных, поскольку таким образом не только ухудшается или уменьшается количество их естественной пищи, но и могут быть вызваны вредные последствия введения в организм мельчайших грибов. Эти замечания применимы в основном к грибам, паразитирующим на живых растениях. С другой стороны, при работе с мертвыми и разлагающимися растительными остатками нельзя упускать из виду влияние грибов как падальщиков природы. Следовательно, как и в других случаях, здесь также

смешаны хорошие и дурные влияния, так что нельзя сказать, что они полностью злые или без примеси добра.

Везде, где мы сталкиваемся с разлагающимися растительными веществами, мы встречаемся с грибами, живущими за счет разложения, присваивающими измененные элементы предыдущей растительной жизни для поддержания нового поколения и ускоряющими разложение и ассимиляцию с почвой. Никто не мог наблюдать за работой мицелия грибов на старых пнях, ветках и гнилой древесине, не будучи пораженным быстротой и уверенностью, с которой происходит разложение. Садовник отбрасывает в сторону, в кучу, как мусор, веточки и черенки со своих деревьев, которые для него бесполезны, но все они в значительной степени произошли от почвы, на которой они выросли. Вскоре виды грибов становятся почти бесчисленными, посылая свои тонкие нити мицелия глубоко в ткани древесного вещества, и вся масса кишит новой жизнью. В ходе этой метаморфозы по мере того, как грибы процветают, веточки разлагаются, поскольку новая жизнь поддерживается за счет старой, и вместе разрушители и их жертвы возвращаются в качестве полезных компонентов в почву, откуда они были взяты, и образуют свежую почву для следующего сезона зеленых листьев и сладких цветов. В лесах мы можем еще лучше оценить благотворную роль грибов в ускорении гниения опавших листьев и веток, которые окружают основание родительских деревьев. В таких местах Природа полностью предоставлена своим собственным ресурсам, и то, чего человек мог бы достичь в своих тщательно ухоженных садах и зарослях кустарника, здесь должно быть сделано без его помощи. То, что мы называем разложением, есть просто изменение; изменение формы, изменение взаимоотношений, изменение состава; и все эти изменения осуществляются различными объединенными факторами — водой, воздухом, светом, теплом, которые создают новые и подходящие условия для развития новой расы растений. Они своим энергичным ростом продолжают то, что было начато водой и кислородом, стимулируемыми светом и теплом, и, поскольку они процветают в течение короткого сезона на увядшей красоте прошедшего лета, готовятся к наступающей весне.

К сожалению, эта разрушительная сила грибов по отношению к растительным тканям слишком часто проявляется способом, который человек не одобряет. Сухая гниль - это название, которое было дано разрушительному действию более чем одного вида грибка, который процветает за счет уничтожаемой им древесины. Одной из таких форм грибка сухой гнили является *Merulius lacrymans*, о котором иногда говорят так, как будто он единственный, хотя, возможно, и самый разрушительный в домах. Другим является *Polyporus hybridus*, который поражает сосуды, построенные из дуба;[X] и это не единственные виды, которые способны на вред. По-видимому, грибок сухой гнили действует косвенно на древесину, клетки которой насыщаются его соком и, как следствие, теряют лигнин и целлюлозу, хотя их стенки не подвергаются коррозии. Различные формы гниения древесины сопровождаются появлением грибков, которые либо полностью разрушают ткань, либо настолько изменяют ее природу за счет выделения целлюлозы и лигнина, что она становится рыхлой. Таким образом, грибы вызывают быстрое разрушение гниющей древесины. К таким выводам пришел Шахт в своих мемуарах на эту тему.[Y]

Мы можем мимоходом упомянуть о другой фазе деструкции мицелия грибов, которые проникают в почву и самым пагубным образом влияют на рост кустарников и деревьев. Читатель журналов, посвященных садоводству, не преминет заметить постоянные обращения за советом остановить работу грибков в почве, которые иногда угрожают виноградным лозам, у других

хвойным растениям, а у третьих рододендронам. Опавшие листья и другие растительные субстанции, не полностью разложившиеся, почти наверняка содержат этот нежелательный элемент.

Живые растения значительно страдают от хищничества паразитических видов, и наиболее важными среди них являются те, которые нападают на злаки. Мучнистая роса кукурузы и сопутствующая ей ржавчина, насколько нам известно, распространены повсюду, где выращивают кукурузу, будь то в Австралии или на склонах Гималаев. То же самое можно сказать и о головне, поскольку *устилаго* так же распространено в Азии и Америке, как и в Европе. Мы видели его на многочисленных злаках, а также на ячмене из Пенджаба, и вид, отличный от *Ustilago maydis*, на мужских соцветиях кукурузы из той же местности. В дополнение к этому мы узнаем, что в 1870 году на рисе появилась одна форма. Было описано, что в некоторых зараженных зернах он образует беловатый, клейкий, переплетенный, нечетко очерченный нитевидный мицелий, растущий за счет тканей пораженных органов и, наконец, превращающийся в более или менее связную массу спор грязно-зеленого цвета на внешней стороне деформированных зерен. Под внешней оболочкой скопившиеся споры ярко-оранжево-красного цвета; центральная часть имеет везикулярный вид и белого цвета.^[Z] Из описания трудно определить, что это может быть за так называемое *Устилаго*, которое, как говорили, повлияло на значительную часть урожая риса в окрестностях Даймонд-Харбор.

Овсянка - еще один вредитель (*Tilletia caries*), который занимает всю мучнистую часть зерен пшеницы. С тех пор как протравливание семенной пшеницы получило такое широкое распространение в этой стране, этот вредитель доставлял сравнительно мало хлопот. Сорго и мелкое просо в странах, где их выращивают для употребления в пищу, подвержены нападениям родственных паразитов. Спорынья поражает пшеницу и рис, а также рожь, но не в такой степени, чтобы оказать какое-либо существенное влияние на урожай. Два или три других вида грибов иногда причиняют локальное беспокойство, например, *Dilophospora graminis* и *Septoria nodorum* на пшенице, но не в какой-либо значительной степени. В странах, где широко выращивается кукуруза, встречается не только собственный вид мучнистой росы (*пуччиния*), но и один из самых огромных и разрушительных видов *устилаго*.

Единственный паразит на травах был обнаружен Чезати в Италии в 1850 году, он поражал чешую *андропогона*.^[a] Он получил название *Cerebella Andropogonis*, но, похоже, никогда не увеличивался и не распространялся до такой степени, как предполагалось вначале.

Еще более разрушительной, чем любая из перечисленных, является болезнь картофеля^[b] (*peronospora infestans*), которая, к сожалению, слишком хорошо известна, чтобы нуждаться в описании. Одно время этому заболеванию приписывали различные причины, но уже давно было установлено, что его источником является разновидность белой плесени, которая также поражает помидоры, но менее энергично. Де Бари уделял значительное внимание этой болезни, и его мнения четко изложены в его мемуарах *опероноспоре*, а также в его специальной брошюре о болезни картофеля.^[c] По его словам, причину эпидемии можно увидеть в пораженном состоянии самого картофеля, вызванном либо случайно неблагоприятными условиями почвы и атмосферы, либо поражением, которое растение испытало в своей культуре. Согласно этим мнениям, размножение паразита было бы чисто случайным, болезнь не зависела бы от него, паразит часто мог бы даже щадить больные органы. Другие видят в растительности *Peronospora* непосредственную или косвенную причину различных симптомов

болезни; либо паразит проникает в стебли картофеля и, разрушая их, или, так сказать, отравляя их, определяет болезненное состояние бугорков, либо он проникает во все органы растения и что его растительность является непосредственной причиной всех симптомов болезни, с которыми можно столкнуться в любом органе. Его наблюдения строго доказали, что мнения последнего были только теми, которые были хорошо обоснованы. Все изменения, наблюдаемые при исследовании самопроизвольных особей, обнаруживаются, когда *Peronospora* высевается на питательное растение. Самое тщательное исследование демонстрирует наиболее совершенное тождество между культивируемыми и спонтанными особями как в организации паразита, так и в изменении растения, которое его питает. В проведенных им экспериментах он утверждает, что никогда не наблюдал индивидуальной или нездоровой предрасположенности питательного растения. Напротив, ему казалось, что чем здоровее растение, тем больше разрастается плесень.

Мы не можем проследить за ним во всех деталях роста и развития болезни или его экспериментов с этим и родственными видами, результатом которых стало утверждение, что плесень немедленно вызывает заболевание бугорков, а также листьев, и что только растительность *Peronospora* определяет грозную эпидемию, которой подвержен картофель.^[d] Мы полагаем, что этот же наблюдатель все еще занят серией наблюдений с целью, по возможности, предложить какое-либо лекарство или смягчение последствий болезни.

Доктор Хэссалл много лет спустя указал на действие грибного мицелия при контакте с клеточной тканью, вызывающее разложение, факт, который был полностью подтвержден Беркли.

К сожалению, существуют и другие виды плесневых грибов того же рода, которые очень разрушительны для садовых продуктов. *Peronospora gangliiformis*, В. поражает листья салата, но является слишком распространенным и вредным заболеванием. *Peronospora effusa*, Grev., встречается на шпинате и родственных растениях. *Peronospora Schleideniana*, D. By., в некоторые годы очень распространена и губительна для молодого лука, а полевые культуры люцерны очень подвержены атаке со стороны *Peronospora trifoliorum*, D. By.

Виноградные культуры подвержены серьезному поражению разновидностью плесени, которая является всего лишь формой конидий вида *Erysiphe*. Эта плесень, известная под названием *Oidium Tuckeri*, В., поражает виноградные лозы в теплицах в этой стране, но на Континенте виноградники часто серьезно страдают^[e] от ее опустошения; к сожалению, это не единственный вредитель, которому подвержена лоза, поскольку насекомое угрожает стать еще более разрушительным.

В некоторые годы сады хмеля серьезно страдают от аналогичного заболевания; в этом случае совершенствуется зрелая или конечная форма. Мучнистая роса хмеля - это *Sphaerotheca Castagnei*, Лев., которая сначала проявляется в виде беловатых заплесневелых пятен на листьях, вскоре обесцвечивающихся и образующих черные сосуды на обеих поверхностях листа. Их можно рассматривать как основные заболевания грибкового происхождения, которым подвержены полезные растения в этой стране.

Среди менее важных, но все же достаточно неприятных, чтобы навлечь анафему на культиваторов, можно упомянуть *пучкинию Апийскую*, ок., часто успешно портящую грядки сельдерея, поражая листья; *Цистопус кандидус*, Лев. и *Glæosporium concentricum*, Грев.,

губительные для капусты и других крестоцветных растений; *трихобазу сказочную*, Лев., не щадящую, если она однажды появилась на фасоли; *Розу Мартийскую*, Лев., в некоторые сезоны является большой помехой для урожая гороха.

Плодовые деревья не избавляются полностью, так как *RoeStelia cancellata*, Tul., поражает листья груши. *Puccinia prunorum* поражает листья почти всех сортов сливы. Волдыри, вызванные *Ascomyces deformans*, B., деформируют листья персиков, так же как *Ascomyces bullatus*, B., у груши и *Ascomyces juglandis*, B., у грецкого ореха. К счастью, в настоящее время мы не страдаем от *Ascomyces pruni*, Fchl., который на Континенте поражает молодые плоды сливы, вызывая их сморщивание и опадание. В прошлом году цветущие груши пострадали от того, что, по-видимому, является формой *Helminthosporium pyrorum*, а ветви иногда заражаются *Capnodium elongatum*; но у садов в Соединенных Штатах есть худший враг в виде “черного узла”, [f] который вызывает подагрические припухлости на ветвях и вызван *Сферия морбоза* из Швайница.

Хлопчатник в Индии [g] были описаны доктором Шортом как подверженные поражению разновидностью плесени, которая, судя по описанию, является разновидностью *рожи*, но при получении образцов из Индии для исследования мы обнаружили, что это одно из тех пораженных состояний тканей, которые ранее относились к грибам под названием *Erineum*; и разновидность плесневых грибов. Торула нападает на стручки хлопка после того, как они созреют. Говорят, что чайные листья на плантациях в Кашаре страдают от какой-то гнили, но во всем, что мы видели, насекомые кажутся разрушителями, хотя на гниющих листьях обосновывается *Hendersonia theicola*, Cooke. [h] Кофейные плантации Цейлона страдают от набегов *Hemiliea vastatrix*, а также от насекомых. [i] У других полезных растений также есть свои враги в виде паразитических грибов.

Оливковые деревья на юге Европы страдают от нападения вида *Antennaria*, также как и апельсиновые и лимонные деревья от *Capnodium*, который покрывает листву как бы слоем саж. На самом деле у большинства полезных растений, по-видимому, есть какой-то враг, с которым нужно бороться, и к счастью не только для растения, но и для его культиваторов, если этот враг менее требователен, чем в случае с картофелем, виноградной лозой и хмелем.

Лесное хозяйство в Великобритании представляет незначительный интерес по сравнению с тем, что происходит в некоторых частях Европы, в Соединенных Штатах и в наших индийских владениях. В этих последних местах становится важным выяснить, какое влияние грибы оказывают на лесные деревья. Однако можно предположить, что вред, наносимый грибами, намного превышает вред, наносимый насекомыми, и что существует не так много грибов, которые становятся вредителями в таких ситуациях. Хвойные деревья могут быть заражены видами *Peridermium*, которые, несомненно, вредны, *Peridermium elatinum*, Lk., искажающими и уродующими серебристую ель, как *Peridermium Thomsoni*, B., [j] у *Abies Smithiana* в гималаи. Этот вид обитал на высоте 8000 футов. Листья уменьшаются в длине наполовину, искривляются и усыпаются, иногда в два ряда, крупными сорами этого вида, что придает дереву странный вид и в конце концов оказывается смертельным из-за огромной утечки питательных веществ, необходимых для поддержания существования такого большого и многочисленного паразита. Высушенные экземпляры имеют сладкий аромат, напоминающий аромат фиалок. В Северной

Европе *Sæoma pinitorquum*, D. By., по-видимому, многочисленна и разрушительна. Все виды можжевельника, как в Европе, так и в Соединенных Штатах, подвержены нападению и искажению со стороны видов *Podisoma*^[k] и *Gymnosporangium. Antennaria pinophila*, Fr., несомненно, вредна, как и другие виды *Antennaria*, которые, вероятно, достигают своего более полного развития у *Capnodium*, из которых *Capnodium Citri* вреден для апельсиновых деревьев на юге Европы, а другие виды - для других деревьев. Насколько сильно березы повреждаются *Dothidea betulina*, Fr., или *Melampsora betulina*, Lév., или тополя и осины *Melampsora populina*, Lév., и *Melampsora tremulæ*, Lév., мы не можем сказать. Виды *лециумеу*, обнаруженные на листьях ивы, оказывают явно пагубное воздействие на рост пораженного растения.

Цветоводству приходится бороться со многими врагами-грибками, которые иногда наносят большой ущерб самым отборным цветам. Розам приходится бороться с двумя формами *Fragmidium mucronatum*, а также с астеромой Розовой. Еще более пагубным является вид *Erysiphei*, который сначала выглядит как плотная белая плесень. Это называется *Sphærotheca pannosa*. И это еще не все, поскольку *Peronospora sparsa*, нападая на розы в оранжереях, беспощадна в своих требованиях.^[l] Иногда фиалки искажаются и портятся *Urocystis Violæ*. На садовую анемону свободно нападает эцидиум четырехлистный. Орхидеи подвержены пятнистости из-за грибков на листьях, и недавно все отборные мальвы оказались под угрозой уничтожения из-за безжалостного врага в виде *Puccinia malvacearum*. Этот гриб был впервые известен миру как обитатель Южной Америки много лет назад. Похоже, что затем он приобрел дурную славу в австралийских колониях. Затем, два или три года назад, мы впервые услышали об этом на европейском континенте, а в прошлом году - впервые в какой-либо угрожающей форме на наших собственных островах. В течение нынешнего года его разрушительное воздействие распространяется, пока все поклонники мальвы не начинают испытывать тревогу, опасаясь, что оно полностью вытеснит мальву из посевов. Это обычное явление для диких мальв, и культиваторы хлопчатника должны быть начеку, поскольку существует вероятность того, что могут пострадать другие мальвовые растения.

Автор “Хроник садовника” предложил средство от болезни мальвы, которое, как он надеется, окажется эффективным. Он говорит: “Эта ужасная болезнь вот уже двенадцать месяцев угрожает полным уничтожением славного семейства мальвовых, и, чтобы свести на нет все противоядия, которые только может предложить изобретательность человека, она распространяется так быстро и выполняет свою смертоносную работу. Об этом у меня были очень печальные свидетельства, поскольку в прошлом году в это время я отвечал за если не самую большую, то одну из самых больших и прекрасных коллекций мальв, которые находились под моим особым присмотром в течение одиннадцати лет, и в течение месяца после моего ухода с этой должности я не наблюдал среди них ничего необычного; но прежде, чем распрощаться с ними окончательно, мне пришлось стать свидетелем печального зрелища уничтожения грядки за грядкой, и среди них многих великолепных саженцев, выращивание которых стоило мне многих лет терпения и беспокойства. И снова, после получения доли и управления этим бизнесом, на мою долю выпала еще одна зараженная коллекция, так что я всерьез боролся с этой болезнью с момента ее первого появления среди нас, и я должен признаться, что еще совсем недавно мне приходилось гораздо хуже, хотя я использовал все средства, которые, по моему мнению, могли мне помочь, и все, что могли предложить многие компетентные друзья. Но недавно я вспомнил о патентованной жидкости Конди, разбавленной водой, и сразу же раздобыл флакон green quality и применил ее в пропорции большая столовая ложка на литр воды, и, осмотрев обработанные растения двенадцать часов спустя, был рад

обнаружить, что она эффективно уничтожила болезнь (которую легко распознать, поскольку, когда она жива и процветает, она светло-серого цвета, но после уничтожения становится ржаво-черной). Далее, чтобы проверить мощност, с которой растение способно переносить противоядие без повреждений, я использовала его в двойном количестве. Эта доза привела к мгновенной гибели вредителя, не оставив никаких следов повреждения листвы. Что касается его применения, я рекомендую протирать все повязки, подобные этому описанию. Спринцевание - очень простое средство, но очень расточительное. Несомненно, протирание губкой отнимает больше времени, но, принимая во внимание более эффективный способ, которым можно выполнить перевязку самостоятельно, в конечном итоге это наиболее экономично, особенно в отношении этого маленького паразита. Я столкнулся с трудностями при спринцевании, поскольку он обладает огромной способностью сопротивляться влаге и выделять ее, и если в живых остаются лишь очень немногие, удивительно, как быстро она перераспределяется. Я уверен, что, применив это средство в следующем сезоне, я сохраню эту коллекцию в чистоте. Я считаю, что следует избегать посадки мальвы на больших переполненных грядках, поскольку я заметил, что чем ближе они растут, тем сильнее поражает их болезнь, в то время как изолированные ряды и растения практически не повреждаются”.[m]

В “Хронике садовника” также прозвучало предупреждение о том, что разновидность уредина очень разрушительна для пеларгоний на мысе Доброй Надежды. До сих пор эти растения не сильно страдали в нашей стране от паразитов. Помимо них, есть много других, менее опасных паразитов, таких как *Uredo filicum*, на папоротниках; *Puccinia Lychnidearum*, на листьях душистого вильгельма; *Uredo Orchidis*, на листьях орхидей и т.д.

Если бы мы суммировали влияние грибов в нескольких словах, это можно было бы сделать примерно в следующей форме.

Грибы оказывают пагубное влияние—

- На *Человеке*,
 - При непреднамеренном употреблении в пищу.
 - Уничтожением его законной пищи.
 - При возникновении или обострении кожных заболеваний.
- На *Животных*,
 - Путем ухудшения или уменьшения их запасов продовольствия.
 - Утверждаясь в качестве паразитов на некоторых видах.
- На *растениях*,
 - За счет ускорения гниения древесины.
 - Утверждая себя паразитами.
 - Путем пропитки почвы.

Но не доказано, что они вызывают эпидемические заболевания у людей или животных или что распространение их многочисленных спор в атмосфере оказывает какое-либо заметное влияние на здоровье человеческой расы. Следовательно, их связь с холерой, диареей, корью, скарлатиной и разнообразными болезнями, которым подвержена плоть, как производящие или усугубляющие причины, должна, при нынешнем состоянии наших знаний и опыта, считаться недостоверной.

[A]

Подробный отчет об особых свойствах этого гриба и его использовании в качестве наркотика можно найти в книге Кука “Семь сестер сна”, стр. 337. Он фигурирует в книге Гревилла “Шотландская криптогамная флора”, фото 54.

[B]

Pour chaque 500 grammes de champignons coupes en morceaux d'assez mediocre grandeur, il faut un litre d'eau acidulée par deux ou trois cuillerées de vinaigre, ou deux cuillerées de sel gris. Dans le cas ou l'on n'aurait que de l'eau à sa disposition, il faut la renouveler une ou deux fois. On laisse les champignons macérer dans le liquids pendant deux heures entières, puis on les lave à grande eau. Ils sont alors mis dans de l'eau froide qu'on porte à l'ébullition, et après un quart d'heure ou une demi-heure, on les retire, on les lave, on les essuie, et ou les apprête soit comme un mets spécial, et ils comportent les mêmes assaisonnements que les autres, soit comme condiment.—*Morel Traité des Champignons*, p. lix. Париж, 1865 год.

[C]

“Таблица ядовитых грибов” Смита, рис. 10.

[D]

Там же. рис. 27. Было бы неплохо ознакомиться со всеми этими цифрами.

[E]

“Кожные заболевания паразитарного происхождения” доктора Тилбери Фокса. Лондон, 1863.

[F]

Робин“, *Hist. Nat. des Végétaux Parasites.*” Париж, 1853 год. Кученмейстер, “Животные и растительные паразиты человеческого организма”. Лондон, Сиденхэмское общество, 1857.

[G]

Беркли, в “Интеллектуальном наблюдателе”, ноябрь 1862 г. “Мицетомы”, II. Вандайк Картер, 1874 год.

[H]

Hallier and Zurn, “*Zeitschrift fur Parasitenkunde.*” Jena, 1869–71.

[I]

Доктор Лаудер Линдси, “О микроскопических и клинических признаках эвакуации при холере”, перепечатано из “Эдинбургского медицинского журнала”, февраль и март 1856 г.; также “Клинические заметки о холере” У. Лаудера Линдси, доктора медицины, F.L.S., в “*Association Medical Journal*” за 14 апреля 1854 г.

[J]

“Микроскопические исследования воздуха” из “Девятого ежегодного отчета санитарного комиссара”, Калькутта, 1872г.

[K]

“Хроника садовника”, 26 марта 1864г.

[L]

Грей Г., “Заметки о насекомых, которые, как известно, образуют основу грибовидных паразитов”. Лондон, 1858.

[M]

Хэлси, “Энн. Лицей”, Нью-Йорк, 1824, стр. 125.

[N]

Tulasne, “Selecta Fung. Карп”. том iii. стр. 17.

[O]

“Берлинский энтомолог. Zeitung,” 1858, p. 178.

[P]

“Смитсоновский вклад в знания”, v. стр. 53.

[Q]

“Wiegmann Archiv.” 1835, ii. p. 354; “Ann. Nat. История”. 1841, 405.

[R]

Лейди, “Proc. Acad. Nat. Sci. Phil”. 1851, стр. 204.

[Ы]

“Хроника садовника”, 21 ноября 1868г.

[T]

Корда, “Prachtflora”, стр. ix.

[U]

Лейди, “Фауна и флора живых животных”, в “Смитсоновском вкладе в знания”.

[V]

Мюри, в “Ежемесячном микроскопическом журнале” (1872), vii. стр. 149.

[W]

См. род *Mycetophagus* “Руководство Стивена Брит. Колеопт”. стр. 132.

[X]

“Грибы” Сауэрби, листы 289 и 387, рис. 6.

[Y]

Шахт, “Грибковые нити в клетках растений”, в книге Прингсгейма “Jahrbuch”. Berlin, 1863.

[Z]

“Труды Agri. Hort. Soc. Индии” (1871), стр. 85.

[a]

“Хроника садовника” (1852), стр. 643, с рис.

[b]

Беркли, “О картофельном маррейне”, в журнале “Jour. Hort. Soc.”, том i. (1846), стр. 9.

[c]

De Bary, “Die gegenwartig herrschende Kartoffelkrankheit.”

[d]

Де Бари, “Мемуары о Пероноспоры”, в “Анналах науки”. Nat.

[e]

“Отчеты Его Превосходительства секретарей посольств и дипломатических миссий о влиянии болезни винограда на торговлю”, 1859; “Отчеты Его Превосходительства секретарей посольств и др. о мануфактурах и торговле, болезни винограда в Баварии и Швейцарии, 1859”, стр. 54 и 62.

[f]

К. Х. Пик, “О черном узле”, в “Quekett Microscopical Journal”, том iii. стр. 82.

[g]

Кук, “Микроскопические грибы”, стр. 177.

[h]

“Гревиллеа”, i, стр. 90.

[i]

“Хроники садовника”, 1873.

[j]

“Хроника садовника”, 1852, стр. 627, с рис.

[k]

“Podisoma Macropus”, Крючок“, Журнал. Бот”. том iv. лист xii. рис. 6.

[1]

Беркли, в “Хронике садовника”, 1862, стр. 308.

[m]

“Хроника садовника”, 22 августа 1874 г., стр. 243.

XI.

МЕСТА ОБИТАНИЯ.

Обычно бывает так, что один из первых вопросов, на который студент стремится получить ответ после того, как у него пробудился интерес к грибам, заключается в следующем— где и при каких обстоятельствах их можно найти? Неопытным, действительно, требуется какой-нибудь проводник, иначе будет затрачено много труда и потеряно терпение на поиски микроскопических форм как раз в тех местах, где они с наименьшей вероятностью обитают. Также не совсем невыгодно или неинтересно для других, которые не претендуют на роль студентов, кратко описать среду обитания этих организмов и узнать, насколько условия их непосредственного окружения влияют на производство. По причинам, которые сразу же будут поняты микологом, наиболее удовлетворительным методом изучения будет в некоторой степени метод естественных групп, на которые делятся грибы.

Агаричины.—Между всеми родами этой группы существует такое тесное родство, что будет очевидным преимуществом собрать вместе все эти мясистые пилообразные грибы, плоды которых держатся на загнутых пластинках или жабрах. Следует исходить из того, что для большинства представителей этой группы требуются тень, умеренное количество влаги и постоянное тепло, но не слишком сильное. Прогулка по осеннему лесу станет хорошим доказательством пристрастия *агаричины*, а также некоторых небольших групп к таким местам. Большая их доля встречается в лесах, где обеспечена тень, чем на открытых пустошах или пастбищах. Эти лесолюбивые формы, опять же, будут состоять из тех, которые появляются на почве, и тех, которые встречаются на гнилых пнях и гниющих деревьях. Многие из тех, что растут на деревьях, имеют боковой стебель или почти не имеют стебля вообще. Можно заметить, что некоторые виды, произрастающие из почвы, больше всего любят укрытие под определенными деревьями. Опята из древесины бука будут существенно отличаться от опят из древесины дуба, и оба они будут отличаться от тех, которые произрастают под хвойными деревьями.

Можно принять как истину для большей части наземных видов, что, если они не произрастают непосредственно из гнилых листьев и растительных остатков на последней стадии разложения, почва будет богата растительным гумусом. Некоторые из них встречаются только на песчаных участках. Род *Marasmius* очень любит опавшие листья; *Сыроежка* - открытые места в лесах, произрастающие непосредственно из почвы. *Лактариус* предпочитает деревья и, когда встречается на открытом воздухе, обитает в основном в тени деревьев. [A] *Cantharellus*, опять же, лесной род, многие виды любят расти среди травы или мха, а некоторые паразитируют на последнем. *Coprinus* не относится к роду, сильно привязанному к лесу, но довольно

своеобразен в своей привязанности к человеку — если можно использовать такое выражение, даже подразумевающее домашнюю жизнь, — ко дворам ферм, садам, навозным кучам, основанию старых столбов ворот и оград, в подвалах, на оштукатуренных стенах и даже на старых отсыревших коврах. *Гигрофорус* любит “открытое пространство”, будь то пастбища, лужайки, вересковые пустоши, общинные уголья или подъемы по склонам гор, почти на вершину самого высокого из найденных в Великобритании. *Cortinarius*, по-видимому, предпочитает леса, в то время как *Bolbitius* предпочитает навоз или богатую почву. *Lentinus*, *Panus*, *Lenzites* и *Schizophyllum* растут на древесине. Переходя к подроду *Agaricus*, мы находим *Pleurotus*, *Crepidotus*, *Pluteus*, *Collybia*, *Pholiota*, *Flammula*, *Hypholoma* и некоторые виды *Psathyra*, растущие на древесине, старых пнях или древесном угле; *Amanita*, *Tricholoma* и *Hebeloma* большинство прикрепляется к лесам; *Clitocybe* и *Muscena* преимущественно среди листьев; *Nolanea* среди травы; *Omphalia* и *Galera* преимущественно в болотистых местах; *Lepiota*, *Leptonia*, *Psalliota*, *Stropharia*, *Psilocybe* и *Psathyrella* в основном на открытых местах и пастбищах; *Deconica* и *Панеолус* питается преимущественно навозом; *энтолома* и *клитопилус* преимущественно наземные, а остальные изменчивы.

Из особых местообитаний мы можем упомянуть *Nyctalis*, виды которого паразитируют на мертвых грибах, принадлежащих к роду *Russula*. Один или два вида *Agaricus*, такие как *Agaricus tuberosus* и *Agaricus racemosus*, P., растут на разлагающихся опятах, в то время как *Agaricus Loveianus* процветает на *Agaricus nebularis* еще до того, как они полностью разложатся. Несколько видов растут на засохших еловых шишках, другие - на старых папоротниках и т.д. *Agaricus cepsstipes*, сов., вероятно, экзотического происхождения, растет на старых дубравах в теплицах. *Agaricus caulicinalis*, Бычий, растет на старой соломе, а также на ветках и т.д. *Agaricus juncicola*, Fr., поражает мертвый тростник в заболоченных местах, в то время как *Agaricus affricatus*, Fr., и *Agaricus sphagnicola*, B., прикрепляются к болотному мху в аналогичных местах. Некоторые немногие виды практически приурочены к стеблям травянистых растений. *Agaricus petasatus*, Fr., *Agaricus cucumis*, P. и *Paxillus panuoides*, F. предпочитают опилки. *Agaricus carpophilus*, Fr., и *Agaricus balaninus*, P., питают пристрастие к буковой мачте. *Agaricus urticæcola*, B. и Br., по-видимому, ограничивается корнями крапивы. *Coprinus radians*, фр., появляется на оштукатуренных стенах, *Coprinus domesticus*, фр., - на влажных коврах. Единственный эпизоотический вид, по данным М. Картофель фри - это *Agaricus cerussatus* v. *pauseosus*, который был обнаружен в России на туше волка; это, однако, могло быть случайностью. Персон описал *Агарикус неаполитанский*, который был найден растущим на кофейной гуще в Неаполе; а совсем недавно Вивиани описал другой вид, *Агарикус кофейный*, со спорами розового цвета, найденный на кофейной гуще старого брожения в Генуе. [B] В Тратиннике фигурирует вид под названием *Agaricus Markii*, который был найден в винных бочках в Австрии. *Coprinus* как в нашей стране, так и на Континенте, спустя очень короткое время был обнаружен при перевязке ран там, где не было пренебрежения. Любопытный случай такого рода, который в то время вызвал большой интерес, произошел около пятидесяти лет назад в больнице Святого Георгия. Некоторые виды, по-видимому, приживаются на определенных деревьях, некоторые произрастают преимущественно на почве в садовых горшках. Некоторые виды ведут одиночный образ жизни, другие - стадный, и из последних, *Agaricus grammopodius*, Bull, *Agaricus gambosus*, Fr., *Marasmius oreades*, Fr., и некоторые другие растут кольцами. Следовательно, будет видно, что в определенных пределах существуют значительные различия в местах обитания *Agaricini*.

Болезни по своей локализации не сильно отличаются от *агаров*. Они, по-видимому, предпочитают леса или опушки лесов пастбищам, редко встречаясь на последних. Один вид, *B. parasiticus*, Бычий, растет на старых образцах *склеродермии*, в остальном они по большей части наземные.

Полипоры также не имеют широкого ареала обитания, за исключением выбора деревьев для выращивания, поскольку большинство из них кортиколевые. В секции *Mesopus*, имеющей отчетливый центральный стебель, есть некоторые виды, предпочитающие землю. *Polyporus tuberaster*, Р., в Италии произрастает из *Пьетры грибной*,^[C] и выращивается в пищу так же, как *Polyporus avellanus*, который выращивают из обугленных кусков ореховых початков.

У других родов *Polyporei* преобладают аналогичные местообитания. *Merulius lacrymans*, Fr., одна из форм сухой гнили, встречается в подвалах и слишком часто на обработанной древесине; в то время как *Merulius himantoides*, Fr., гораздо более деликатен и иногда поражает растения в оранжереях.

Hydnei.—В местах обитания этих грибов нет ничего, требующего особого внимания. Приствольные виды *Hydnum*: некоторые из них встречаются в лесах, другие на пустошах, один на еловых шишках, в то время как остальные имеют среду обитания, сходную с видами *Polyporus*.

Аурикулярини.—Роды *Hymenochaete*, *Stereum* и *Corticium*, а также некоторые виды *телефоры*, произрастают на кортифицированной или декортицированной древесине; другие виды *телефоры* растут на земле. Пезизоидные формы *Cyphella* и *Solenia*, как и виды *Peziza*, иногда встречаются на коре, а представители первого рода - одни на травах, другие - на мху.

Клавариини.—Интересные, часто ярко окрашенные пучки *клавариини* обычно встречаются среди травы, растущей прямо из земли. Лишь в редких случаях они встречаются на опавших листьях или травянистых стеблях. *Calocera*, вероятно, следует классифицировать с *Tremellini*, с которыми его структура кажется более близкой. Эти породы выращиваются на древесине. Виды *Typhula* и *пестиллярии* небольшие, растут в основном на отмерших травянистых растениях. Один или два развиваются из разновидности *склероция*, который на самом деле является компактным многолетним мицелием.

Тремеллини.—Эти любопытные студенистые грибы, за редкими исключениями, развиваются на ветвях или голой древесине; *Tremella versicolor*, В. и Br., одно из исключений, паразитирует на разновидности *Corticium*, и *Tremella epigae*, В. и Br., распространяется по голой почве. На этом наш краткий обзор местообитаний *гименомицетов* завершен. Очень немногие из них действительно разрушительны для растительности, поскольку мухоморы и полипоры, встречающиеся на растущих деревьях, редко встречаются на сильных, а скорее на мертвых ветвях или частично сгнивших стволах.

Гастеромицеты гораздо менее многочисленны как по видам, так и по отдельным особям, но их среда обитания, вероятно, более изменчива. *Гипогеи*, или подземные виды, встречаются либо у поверхности, либо зарытые в почву, обычно по соседству с деревьями.

Фаллоидеи.—В большинстве случаев виды предпочитают лесистые места. Они в основном наземные и обладают способностью выдавать свое присутствие, даже когда их не видно, по

зловонному запаху, который многие из них издают. Некоторые из них встречаются в песчаных местах.

Podaxinei.—По своему местонахождению они напоминают *трихогастр*. Виды *Podaxon* поражают гнезда термитов в тропических странах.^[D] Другие найдены растущими среди травы.

Трихогастры.— В основном наземные. Редкий, но любопытный вид *Batarrea phalloides*, Р., был найден на песчаных холмах и в дуплах деревьев. *Tulostoma mammosum*, фр., встречается на старых каменных стенах, растет среди мха. *Геастер полосатый*, округ Колумбия, одно время обычно встречался на песках Денса в Грейт-Ярмуте. Хотя *летучая мышь Lycoperdon giganteum* чаще всего встречается на пастбищах или на живых изгородях в полях, нам известно, что она встречается ежегодно в течение нескольких лет подряд в саду недалеко от Лондона. Виды *склеродермии*, по-видимому, предпочитают песчаную почву. *AglæO cystis* - довольно аномальный род, встречающийся на плодовых головках *Cyperus* в Индии. *Брумейя* встречается на мысе на гнилой древесине.

Миксогастры.—Гнилая древесина - одна из наиболее предпочтительных матриц, на которой развиваются эти грибы; некоторые из них, однако, наземные. *Эмалий* будет расти на отработанном загаре и других веществах. Виды *Diderma* произрастают на мхах, джунглях, траве, опавших листьях, папоротниках и т. Д. *Angioridium sinuosum*, Grev., распространяется по растущим растениям разных видов, а *Спумария* аналогичным образом покрывает коркой живые травы. *Бадхамия* процветает не только на мертвой древесине, но один вид встречается и на увядающих листьях мать-и-мачехи, которые все еще зеленые. *Кратерий* проникает практически в любое вещество, попадающее на его пути. *Licea perreptans* была обнаружена в огуречной рамке, нагретой с добавлением отработанного хмеля. Один или два *миксогастра* были обнаружены на свинце или даже на недавно нагретом железе. Сауэрби нашел один на пепелище, в одной из галерей собора Святого Павла.

Нидуляриевые растут на земле или на палочках, сучьях, щепках и других растительных субстанциях, таких как опилки, навоз и гнилая древесина.

Кониомицеты состоят из двух секций, которые основаны на их среде обитания. В одной секции виды развиваются на мертвых или отмирающих растениях, в другой они паразитируют на живых растениях. К первым относятся *сферонемы*, которые различаются по своим склонностям, хотя в основном предпочитают мертвые травянистые растения и ветки деревьев. Исключения составляют *сферонемы*, некоторые из которых развиваются при разложении грибов. У крупных родов, *Septoria*, *Ascochyta*, *Phyllosticta*, *Asteroma* и др., излюбленной средой обитания являются увядающие листья растений всех видов. В большинстве случаев эти грибы не являются автономными, а представляют собой всего лишь стилоспоровые формы *сферии*. Они в основном мельчайшие, а стилоспоры - самого простого вида. *Меланкони* предпочитают ветки деревьев, прорывающиеся сквозь кору и выделяющие споры в виде студенистой массы. Некоторые из них листовидные, но исключения сравнительно редки и представлены в основном *GlæOsporium*, виды которого встречаются также на яблоках, персиках, нектаринах и других фруктах. *Torulacei* являются поверхностными, имеют большую часть внешнего вида черной плесени, и, подобно им, встречаются на разлагающихся растительных субстанциях, старых стеблях травянистых растений, мертвых ветках, древесине, пнях деревьев и т. Д. Исключения сделаны в пользу таких

видов, как *Torula sporendonema*, которая представляет собой красную сырную плесень, а также встречается на крысином помете, старом клее и т.д., и *Sporendonema Muscæ*, которая является всего лишь конидией вида *ахля*. Один вид *Bactridium* паразитирует на гимении *пезизы*, а *Echinobotryum atrum*- на чешуйках черной плесени.

В другом разделе *кониомицетов* эти виды паразитируют на живых растениях и разрушают их, очень редко встречаясь на действительно мертвых веществах, и даже в таких редких случаях, несомненно, развиваются в течение жизни тканей. В основном конечная стадия этих паразитов проявляется в разрыве кутикулы и рассеивании пылеобразных спор; но у *Tilletia caries*, *Thecaphora hyalina* и *Puccinia incarcerationata* они остаются заключенными в плодах растения-опоры. Различные роды проявляют в некоторых случаях пристрастие к растениям определенных порядков, на которых они могут развиваться сами. *Peridermium* поражает *хвойные*; *голосорангий* и *подизома* - различные виды можжевельника; *Мелампсора* - главным образом листья лиственных деревьев; *RœStelia* прикрепляется к листьям смородины, в то время как *Graphiola* поражает *пальму*, а *Endophyllum* - сочные листья домашнего лука. В *эцидиуме* несколько отрядов, по-видимому, более подвержены нападению, чем другие, такие как *Сложные*, *Ранункулатные*, *Бобовые*, *Губоцветные* и др., в то время как другие, такие как *Злаковые*, *Эрикатовые*, *мальвовые*, *Крестоцветные*, исключены. Тем не менее, существует очень мало естественных отрядов фанерогамных растений, у которых не может быть обнаружен какой-либо один или несколько видов, принадлежащих к этому разделу *кониомицетов*; и одно и то же растение-опора иногда может дать жизнь нескольким формам. Недавние исследования, как правило, подтверждают отчетливые специфические признаки видов, обнаруживаемых на разных растениях, и доказывают, что паразит одного хозяина не будет вегетировать на другом, каким бы близким родственником он ни был. Это допущение, однако, не должно приниматься как универсально применимое, и поэтому не следует предполагать, что, поскольку обнаружен определенный паразит, развившийся на особом хозяине, он отличается, если только не могут быть обнаружены отличительные признаки, помимо среды обитания. *Эцидиум составной* и *Эцидиум ранункулезный*, например, встречаются на различных сложных и ранункулезных растениях, и до сих пор не было представлено достаточных доказательств того, что различные формы являются чем-то иным, чем разновидностями одного из двух видов. С другой стороны, не исключено, что два вида *эцидиума* развиваются на ягоде обыкновенной, поскольку Де Бари указал, что два вида мучнистой росы, *Puccinia graminis* и *Puccinia straminis*, встречаются на пшенице.

Гифомицеты.—Плесневые грибки гораздо более универсальны в своей среде обитания, особенно в *муцединах*. *Изариацеи* питают пристрастие к веществам животного происхождения, хотя и не исключительно. Некоторые виды встречаются на мертвых насекомых, другие - на разлагающихся грибах, а остальные - на палочках, стеблях и гнилой древесине. У *Stilbacei* также есть похожие места обитания, за исключением того, что вид *Illosporium*, по-видимому, ограничивается паразитированием на лишайниках. Черная плесень, *Dematiei*, широко распространена, в большинстве случаев появляясь на стеблях травянистых растений, ветках, коре и древесине, но также на старом белье, бумаге, картоне, навозе, гниющих фруктах и т.д., в то время как формы *Cladosporium* и *Macrosporium* встречаются почти на всех видах растительных субстанций, в которых начался процесс гниения.

Муцедины, как известно, в некоторых случаях присутствуют не более чем в одном виде матрицы, но в гораздо большем числе случаев они питаются различными веществами. *Aspergillus glaucus*

и *Penicillium crustaceum* являются примерами этих универсальных муцединов. Было бы гораздо труднее упомянуть вещества, на которых эти плесневые грибки никогда не развиваются, чем указать, где они были найдены. С видами *Peronospora* дело обстоит иначе, поскольку они действительно паразитируют на живых растениях, и, насколько уже известно, эти виды ограничены определенными особыми растениями, и их нельзя заставить вегетировать ни на каких других. Виды, вызывающие опята картофеля, хотя и способны поражать помидоры и другие виды пасленовых, не распространяют свое разрушительное действие за пределы этого естественного порядка, в то время как *Peronospora parasitica* ограничивается крестоцветными растениями. Один вид ограничен зонтичными, другой или, возможно, два - бобовыми, еще один - рубиновыми, два или три - ранункулазовыми и два или три - кариофилловыми. Все эксперименты, проведенные Де Бари, по-видимому, доказывают, что виды *Peronospora* будут процветать только на определенных предпочтительных растениях, исключая все остальные. Непаразитарные формы вряд ли являются исключительными. В *Oidium* паразитируют некоторые виды, но, вероятно, все паразитические формы находятся в состоянии рожи, причем автономны только непаразитические формы; из них одна встречается на *Porrigio lupinosa*, другие - на гниющих апельсинах, грушах, яблоках, сливах и т.д., а одна - на медовых сотах. *Acrospeira* растет внутри сладких каштанов, и мы видели вид, растущий в твердой семенной оболочке семян *Guilandina Bonduie* из Индии, на которой не было видимого внешнего отверстия, и которое было сломано со значительным трудом. Некоторые муцедины вырабатываются на помете различных животных и редко на чем-либо другом.

The Физомицеты состоят из двух отрядов, *Antennariei* и *Mucorini*, которые отличаются друг от друга почти так же сильно средой обитания, как и внешним видом. Первый, если он представлен антеннариями, распространяется по зеленым и увядающим листьям растений, образуя плотный черный слой, похожий на скопившийся слой сажу; или у *засмидиума*, обычного погребного гриба, распространяется по стенам, бутылкам, пробкам и другим веществам, подобно толстому закопченному войлоку. В *Мукорини*, как и в *Муцединах*, обычно меньше ограничений на какое-либо специальное вещество. *Мукор муцедо* встречается на хлебе, пасте, консервах и различных субстанциях; другие виды *мукора*, по-видимому, предпочитают навоз, а некоторые - гниющие грибы, но гниющие фрукты почти наверняка поддерживают тот или иной из видов. Два известных вида любопытного рода *Pilobolus*, а также *Hydrophora*, обитают только в навозе. *Спородинии*, *сизигиты* и др. питаются гнилыми мухоморами, где и влачат свое несколько сложное существование.

The Аскомицеты содержат огромное количество видов, и в общих чертах мы могли бы сказать, что они встречаются повсюду. *Tuberacei* обитают под землей, предпочитая известковые районы. *Perisporiacei* частично являются паразитическими, а частично - нет. К *Erysiphei* относятся те из первых, которые процветают за счет зеленых частей роз, хмеля, кленов, тополей, гороха и многих других растений как в Европе, так и в Северной Америке, в то время как в более теплых широтах их место, по-видимому, занимает род *Meliola*.

В *Elvellacei* - мясистые грибы, наиболее крупные формы которых наземные; *Morchella*, *Gyromitra* и *Helvella* в основном растут в лесах, *Mitrula*, *Spathularia* и *Leotia* - в болотистых местах, а *Geoglossum* - среди травы. Очень крупный род *Peziza* разделен на группы, из которых *Aleuriae* в основном наземные. В эту группу входят почти все крупногабаритные виды, хотя некоторые относятся к следующей. *Lachneae* частично наземные и частично эпифитные, самые мелкие виды встречаются на ветках и листьях мертвых растений. У *Phialea* виды почти полностью

эпифитные, как и у *Helotium* и родственных родов. Некоторые виды *пезизы* развиваются из любопытных масс компактного мицелия, называемых *склероциями*. Некоторые из них довольно эксцентричны в своей среде обитания. *P. viridaria*, *P. domestica* и *P. hœmastigma* растут на влажных стенах; *P. granulata* и некоторые другие - на навозе. *Peziza Bullii* была найдена растущей на цистерне. *P. theleboloides* в изобилии появляется на отмерших побегах хмеля. *P. episphæria*, *P. clavariarum*, *P. vulgaris*, *Helotium pruinatum* и другие паразитируют на старых грибах. Один или два вида *Helotium* растут на погруженных в воду палочках, так что они почти водны, что редко встречается у грибов. Другие *дискомицеты* сходны по среде обитания с *Elvellacei*. Группа, к которой принадлежит старый род *Ascobolus*, в значительной степени ограничивается пометом различных животных, хотя есть два или три одревесневших вида; и *Ascophanus saccharinus* был впервые обнаружен на старой коже, *Ascophanus testaceus* на старой мешковине и т. Д. *Аскомицеты* - это, пожалуй, низшая форма, которую принимают аскомицетные грибы, и эти виды паразитируют на растущих растениях, уродуя листья и плоды, сами являясь вредителями для культиваторов персиковых, грушевых и сливовых деревьев.

The *Сфериевые* включают очень большое количество видов, которые растут на гнилой древесине, коре, палках и сучьях; другая группа развивается на мертвых травянистых стеблях; еще одна ограничена мертвыми или отмирающими листьями. Один род, *Torrubia*, растет в основном на насекомых; *Hypomyces* паразитирует на мертвых грибах; *Claviceps* развивается из спорыньи, *Poronia* - на навозе, *Polystigma* - на живых листьях, а также на некоторых видах *Stigmatea* и *Dothidea*. Из рода *Sphæria* значительное количество обнаружено в навозе, который некоторые авторы теперь включают в состав *Sordaria* и *Sporormia*, родов, основанных, как мы думаем, на недостаточных признаках. Ограниченное число видов паразитирует на лишайниках, и известно, что только один вид является водным.



Рис. 109.—*Torrubiella militaris* на куколке мотылька.

Таким образом, мы быстро, кратко и небрежно указали места обитания, к которым прикреплено большинство более крупных групп грибов, рассматривая их с систематической точки зрения. Однако есть еще один аспект, с которого мы могли бы подойти к этому вопросу, взяв за основу хозяина или матрицу, или, фактически, среду обитания, и попытавшись установить, какие виды грибов можно найти в таких положениях. Частично это было сделано М. Westendorp;^[E] но с каждым годом количество видов значительно увеличивается, и то, что могло быть умеренно точным двенадцать лет назад, вряд ли может быть таковым сейчас. Чтобы полностью выполнить это, потребовалась бы специальная работа, так что мы удовлетворимся указанием или предположением с помощью нескольких иллюстраций, какие формы грибов, часто сильно отличающиеся по структуре и характеру, можно найти в одной и той же местности.

Стебли травянистых растений являются излюбленной средой обитания мельчайших грибов. Старые стебли крапивы обыкновенной, например, выполняют роль хозяина примерно у тридцати видов.^[F] Из них около девяти являются *пезицетами*, и столько же сфероидных грибов, в то время как три вида *дендриф*, помимо других плесневых грибов, выделяют это растение. Некоторые из них до настоящего времени не были обнаружены растущими ни на каких других стеблях, такие как *Sphaeria urticae* и *Lophiostoma sex-nucleatum*, к которым мы могли бы добавить *Peziza fusarioides* и *Dendryphium griseum*. Однако они не включают в себя все грибы, встречающиеся на крапиве, поскольку другие паразитируют на ее живых зеленых частях. Из них можно назвать *Эцидиум крапивный* и *Пероноспорум крапивную*, а также два вида, описанные Десмазьером как *Fusisporium urticae* и *Септориоз крапивный*. Отсюда будет видно, какое большое количество грибов может прикрепляться к одному травянистому растению, иногда при жизни, но наиболее широко - после смерти. Это ни в коем случае не единичный

случай, а разновидность того, что имеет место во многих других. Если, с другой стороны, мы выберем такое дерево, как обыкновенная липа, мы обнаружим, что листья, сучья и древесина несут, согласно М. Вестендорп, [G] не менее семидесяти четырех видов грибов, и из них одиннадцать встречаются на листьях. Ель, по данным того же органа, питает сто четырнадцать видов, а дуб - не менее двухсот.

Любопытно отметить, что в некоторых случаях грибы паразитируют друг на друге, как, например, в случае с *Hypomyces*, характерным для рода, в котором сфероидные грибы являются хозяевами мертвых *лактарий* и т. Д. Мы уже упоминали о *Nyctalis*, растущем на загнивших *сыроежках*, о *Boletus parasiticus*, процветающем при старой *склеродерме*, и о *Agaricus Loveianus*, растущем на ворсинках *Agaricus nebularis*. К ним мы можем добавить *Torrubia ophioglossoides* и *T. capitata*, которые процветают на разлагающихся *Elaphomyces*, *Stilbum tomentosum* на старых *Trichia*, *Peziza Clavariarum* на мертвых *Clavaria* и многие другие, простое перечисление которых вряд ли представляло бы интерес. Очень любопытный маленький паразит был обнаружен господами Дж. Беркли и Брум и названный ими *Hypocrea inclusa*, который чувствует себя как дома в недрах трюфелей. На мертвых и разлагающихся мухоморах и других мясистых формах в большом изобилии разрастаются слизи и плесень. *Mucor ramosus* распространен на *Boletus luridus*, а *Syzygites megalocarpus* - на мухоморах, а также на *Acrostalagmus cinnabarinus*. Очень любопытный маленький паразит, *Echinobotryum atrum*, встречается в виде крошечных узелков на чешуйках черной плесени. *Bactridium Helvellae* узурпирует плодоносящий диск вида *Пезиза*. Маленькая *сфинктрина* встречается как в Великобритании, так и в Соединенных Штатах на старых *полипорах*. У *Sphaeria nigerrima*, *Nectria episphaeria* и двух или трех других мы имеем примеры того, как один сферический гриб растет на другом.

Мистер Филлипс недавно указал виды грибов, обнаруженных им на слоях древесного угля в Шропшире, [H] но, как бы полезно это ни было, это относится только к одной местности. Полный список всех грибов, которые были обнаружены растущими на подстилках из древесного угля, сгоревшей почве или обугленной древесине, был бы довольно обширным. Грибы, встречающиеся в теплицах и печах, также многочисленны и часто представляют значительный интерес из-за того факта, что многие из них никогда больше не встречались. Те, что встречаются в Великобритании, [I], исключены из британской флоры как сомнительные, потому что, произрастая на экзотических растениях или с ними, они считаются экзотического происхождения, но в очень немногих случаях известно, что они являются жителями какой-либо зарубежной страны. Некоторые виды, встречающиеся в таких местах, не ограничиваются ими, как *Agaricus coepestipes*, *Agaricus cristatus*, *Ethelium vaporarium* и др. Несколько странно, что некоторые виды имеют склонность к выращиванию по соседству с другими растениями, с которыми они, по-видимому, не имеют более тесных отношений. Трюфели, например, в сочетании с дубами, *пезиза ланугиноза* под кедром, *Hydnangium carneum* около корней *эвкалиптов* и многочисленные виды *агарисцини*, которые встречаются только под деревьями определенного вида. Как и следовало ожидать, нет более плодородной среды обитания для грибов, чем помет животных, и все же виды, обитающие в таких местах, принадлежат лишь к нескольким группам. Среди *дискомицетов* ограниченное число представителей рода *Peziza* являются плодовитыми, но родственный род *Ascobolus* его непосредственные союзники включают среди своих видов подавляющее большинство, которые встречаются на навозе. Если мы примем число видов за шестьдесят четыре, то останется только семь или восемь, которые не встречаются в навозе, в то время как пятьдесят шесть являются плодовитыми. Виды *Sphaeria*, которые встречаются на одних и тех же веществах, также тесно связаны, и некоторые

континентальные авторы сгруппировали их под двумя предложенными родами *Sporormia* и *Sordaria*, в то время как Фукель[J] предлагает отдельную группу *Sphæriacei* под названием *Fimicoli*, в который он включает в качестве родов *Coprolepa*, *Hypocopra*, *Delitschia*, *Sporormia*, *Pleophragmia*, *Malinvernia*, *Sordaria* и *Cercophora*. Два вида *Pilobolus* и некоторые из *Mucor* также встречаются в навозе, *Isaria felina* - в навозе кошек, *Stilbum fimetarium* и несколько других плесневых грибов, а среди мухоморов - некоторые виды *Coprinus*. Вещества животного происхождения, как правило, не способствуют образованию грибов. *Аскоболус сахаринный* и один или два других были обнаружены на старой коже. *Онигена* двух или трех видов встречается на старых рогах, копытах и т. Д. Сыр, молоко и т. Д. Представляют собой несколько форм, но наибольшее количество заражает мертвых насекомых, либо при заплесневелой форме *изариц*, либо при более совершенном состоянии *Торрубии*, а иногда и при других формах.

Робин[K] зафиксировал, что три вида *Brachinus* из отряда Жесткокрылых были обнаружены зараженными при жизни мелким желтым грибом, который он называет *Laboulbenia Rougeti*, и тот же вид был отмечен у других жуков. *Torrubia Melolonthæ*[L] был описан Туласне как встречающийся на майском жучке или кокшафере, который является родственником, если не идентичен, *Кордицелсу Равелии*, В. и С., а также описан и описан М. Фужеру де Бондарой.[M] *Torrubia curculionum*, Тул., встречается у нескольких видов жуков и, по-видимому, отнюдь не редкость в Бразилии и Центральной Америке. *Torrubia cœspitosa*, Тул., который может быть таким же, как *Cordyceps Sinclairi*, В.,[N] обнаружен на личинках *прямокрылых* в Новой Зеландии, *Torrubia Miquelii* на личинках *цикад* в Бразилии и *Torrubia sobolifera* на куколках *цикады* в Вест-Индии. Романтический рассказ об этом приводится в отрывке, процитированном доктором Ватсоном в его сообщении Королевскому обществу.[O] “Овощная муха обитает на острове Доминика и (за исключением того, что у нее нет крыльев) напоминает трутня как по размеру, так и по окраске больше, чем любое другое английское насекомое. В мае месяце он зарывается в землю и начинает прозябать. К концу июля дерево достигает полного расцвета и напоминает ветку коралла, достигает около трех дюймов в высоту и несет несколько маленьких коробочек, которые, отваливаясь, превращаются в червей, а оттуда вылетают, подобно английской гусенице”. *Торрубия Тейлора*, которая вырастает из гусеницы крупного мотылька в Австралии, является одним из лучших представителей рода. *Torrubia Robertsi* из Новой Зеландии давно известна тем, что нападает на личинку *Hepialus virescens*. Есть несколько других видов на личинках различных насекомых, на пауках, муравьях, осах и т. Д., И один или два на зрелых чешуекрылых, но последние, по-видимому, редки.

То, что грибы появляются и процветают в местах и условиях, которые обычно считаются враждебными растительной жизни, не менее странно, чем правда. Мы уже упоминали о встречаемости некоторых видов на отработанном загаре, а некоторые другие были обнаружены в столь же странных местах. Мы видели желтую плесень, напоминающую *Sporotrichum*, в сердцевине шарика опиума, также белая плесень появляется на том же веществе, и более одного вида вызывают беспокойство на опиумных фабриках Индии. Форма появилась несколько лет назад в растворе меди, используемом для электротипирования в Департаменте изысканий Соединенных Штатов,[P] при разложении соли и осаждении меди. Другие организмы время от времени появлялись в различных неорганических растворах, некоторые из которых считались разрушительными для растительной жизни, и не исключено, что некоторые из этих организмов были подвержены плесени в низких условиях. Вполне может вызвать некоторое удивление тот факт, что грибы растут в полостях, полностью исключающих доступ внешнего воздуха, как, например, в полостях фундука и орехов с более твердой скорлупой

гильяндины, в полостях плодов помидора или внутри яйца. Едва ли менее удивительно, что *Hypocrea inclusa* процветает внутри разновидности трюфеля.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что места обитания грибов чрезвычайно разнообразны, что их можно рассматривать как почти универсальные везде, где встречается разлагающийся растительный материал, и что при некоторых условиях животные вещества, особенно растительные питатели, такие как насекомые, представляют собой питательную среду для их развития.

Перед нашими умами возникает очень любопытный вопрос, который тесно связан с этой темой обитания грибов. Это превращается в своего рода “головоломку для любознательных”, но в то же время не лишнюю для размышления. Как следует учитывать появление новых и ранее неизвестных форм в случае, подобном нижеследующему?[\[Q\]](#)

Нам повезло — удачно, насколько это касалось расследования, — что часть стены в нашем жилище оставалась постоянно влажной в течение нескольких месяцев. Это было недалеко от цистерны, которая стала протекать. Стена была оклеена “мраморной” бумагой и покрыта лаком. Сначала в течение некоторого времени не было ничего заслуживающего внимания, кроме влажной стены — определенно влажной, обесцвеченной, но ни в коем случае не заплесневелой. Наконец, и довольно внезапно, появились пятна плесени, иногда двух-трех дюймов в диаметре. Сначала они были снежно-белыми, хлопковыми и плотными, точно большие пучки ваты, значительного расширения, но миниатюрной высоты. Они выступали из бумаги едва ли на четверть дюйма. В течение нескольких недель цвет пучков стал менее чистым, с оттенком охры и напоминал скорее шерсть, чем хлопок, менее красивым невооруженным глазом или под линзой и более спутанным. Вскоре после этого появились более темные пятна, меньшего размера, темно-оливкового цвета, смешанные с шерстистыми пучками или близко к ним; и в конечном итоге похожие пятна дендритного характера либо пришли на смену оливковым пятнам, либо сформировались независимо. Наконец, вокруг влажных пятен были обнаружены маленькие черные шарики, похожие на булавоочные головки или крупинки пороха. Весь этот заплесневелый лес более шести месяцев находился под постоянным наблюдением, и в течение этого периода он считался священным, защищенным от вредного воздействия метлы и тряпки для вытирания пыли горничной.

Любопытство с самого начала побудило нас рассмотреть заплесневелых обитателей стены под микроскопом, и это любопытство возрастало с каждой неделей, когда мы обнаружили, что ни одна из форм, обнаруженных на почти двух квадратных ярдах влажной стены, не может быть признана подходящей ни к одной из описанных плесеней, с которыми мы были знакомы. Вот проблема, которую предстояло решить при самых благоприятных условиях: целый лес плесени в помещении, в нескольких ярдах от камина, растущий совершенно естественным образом, и все посторонние. Откуда могли взяться эти новые формы?

Хлопковые пучки белой плесени, появившиеся первыми, имели обильный мицелий, но торчащие из него нити долгое время были стерильными и тесно переплетались. Наконец фертильные нити были собраны в пучки, смешанные со стерильными нитями. Эти плодоносящие растения были короче и крепче, более разветвленными, но почти по всей длине покрытыми короткими прозрачными очередными веточками. Эти последние были наиболее широкими к верхушке, так что имели почти ключичную форму, а оконечность была усеяна двумя или тремя короткими спикулами. Каждая спикула обычно была увенчана обратнойцевидной

спорой. Наличие оплодотворяющих нитей придавало ей упомянутый выше охристый оттенок. Этот оттенок был незначительным и, возможно, не был бы замечен, если бы не близость белоснежных пучков бесплодных нитей. Фертильные хлопья были вялыми, вероятно, из-за веса спор, а пучки были немного приподняты над поверхностью матрицы. Эта плесень явно принадлежала к *муцедидам*, но вряд ли хорошо сочеталась с каким-либо известным родом, хотя наиболее тесно связана с *Rhinothricum*, в который она была включена как *Rhinothricum lanosum*.^[R]

После того, как белая плесень закрепилась в течение недели или двух, на бумаге появились маленькие черноватые пятна, иногда среди тонких участков плесени, а иногда и снаружи от них. Эти пятна, поначалу мутные и неопределенные, различались по размеру, но обычно были меньше четверти дюйма в диаметре. Впоследствии лак с бумаги был отодвинут маленькими полупрозрачными хлопьями или чешуйками, появилась прямая оливковая плесень, и заплатки увеличились почти до дюйма в диаметре, сохраняя почти универсальную круглую форму. Эта новая плесень иногда имела грязно-красноватый оттенок, но обычно была темно-оливковой. Не могло быть никакой ошибки относительно рода, к которому принадлежала эта плесень; она обладала всеми основными признаками *Penicillium*. Прямостоячие сочлененные нити, разветвляющиеся в верхней части пучковидным образом и несущие длинные бисерные нити спор, которые образовывали кистообразную головку на вершине каждой плодородной нити. Хотя по цвету этот вид сначала напоминал *Penicillium olivaceum* из Корды, было обнаружено, что он отличается тем, что споры продолговатые, а не шаровидные, и разветвления хлопьев были другими. Снова не удалось найти описанный вид *Penicillium*, с которым эта новая плесень соответствовала бы, и она была описана под названием *Penicillium chartarum*.^[S]

Почти одновременно или вскоре после завершения размножения спор *Penicillium* появились другие и очень похожие пятна, различимые невооруженным глазом, в частности, по их дендритной форме. Эта особенность, по-видимому, была результатом карликовости третьего гриба, поскольку лак, хотя и потрескавшийся и приподнятый, не смывался, а оставался небольшими угловатыми фрагментами, придавая пятнам их дендритный вид, а темные споры гриба выступали сквозь трещины. Эта же плесень также была обнаружена во многих случаях в тех же местах среди *Penicillium chartarum*, но из того же ли мицелия, определить не удалось.

Отличительные особенности этого гриба заключаются в обширном мицелии из тонких нитей, от которого отходят многочисленные прямостоячие ветви, несущие на верхушке темно-коричневые непрозрачные споры. Иногда ветви снова были коротко разветвляющимися, но в большинстве случаев были одиночными. Перегородчатые споры имели от двух до четырех делений, многие из них снова разделялись поперечными перегородками в продольном направлении споры, чтобы придать ей солеобразный вид. Что касается структуры и внешнего вида спор, они напоминали таковые у *Sporidesmium polymorphum*, под названием которого образцы были впервые опубликованы,^[T] но это определение не было удовлетворительным. Мицелий и прямостоячие нити развиты слишком высоко для хорошего вида *Sporidesmium*, хотя впоследствии было принято название *Sporidesmium alternaria*. В свежих образцах этого гриба, если рассматривать их *in situ* с помощью полудюймового объектива, споры кажутся монилиформными, но если это так, то все попытки увидеть их такими соединенными, когда они отделены от матрицы, потерпели неудачу. Однажды было исследовано очень незрелое растение, содержащее простые бисерные гиалиновые тельца, прикрепленные друг к другу

короткой шейкой. Такой же вид бисерных спор при наблюдении *in situ* был распознан другим микологом, которому были представлены образцы для подтверждения.[U]

Последнее изображение, появившееся на наших обоях, пробилось сквозь лак в виде маленьких черных шариков, похожих на крупинки пороха. Сначала лак приподнялся под давлением снизу, затем пленка разорвалась, и появились маленькие черноватые шарики. В большинстве случаев они были стадными, но иногда несколько сфер появлялись поодиночке или только две или три вместе. Поскольку вся поверхность влажной бумаги была покрыта этими различными грибами, вряд ли было возможно рассматривать какой-либо из них как изолированный или утверждать, что один из них не был связан с мицелием других. Маленькие шарики, когда бумага отрывалась от стены, также вырастали из-под поверхности, значительно сплюсываясь под давлением. Сферические тельца, или перитеции, были покрыты обильным гиалиновым мицелием. Стенки перитеции, скорее углеродистые, чем перепончатые, имеют сетчатую структуру, напоминающую одну из образований *рожи*, с которой перитеция имеет значительное сходство. *Ostiolum* настолько неясен, что мы сомневаемся в его существовании, и, следовательно, в более близком родстве растения с *Perisporiacei*, чем с *Sphaeriacei*. Внутренняя часть перитеция занята студенистым ядром, состоящим из удлинённых цилиндрических отростков, каждый из которых охватывает восемь шаровидных гиалиновых споридий с тонкими разветвленными парафизами. Для этой и другой подобной формы был предложен новый род, и нынешний вид носит название *Orbicula cyclospora*. [V]

Наиболее необычным обстоятельством, связанным с этим повествованием, является совместное присутствие четырех совершенно разных видов грибов, все они ранее неизвестны и не описаны, и среди них нет следов присутствия какого-либо одного из очень распространенных видов, которые, как предполагалось, могли бы развиваться сами по себе при таких обстоятельствах. Для *Sporocybe alternata*, В. нет ничего необычного в том, что они появляются широкими черными пятнами на влажных стенах, оклеенных обоями, но в данном случае никаких следов обнаружено не было. Каковы были особые условия, присутствовавшие в данном случае, которые привели к проявлению четырех новых форм и ни одной из старых? Мы признаем, что не в состоянии удовлетворительно объяснить эту тайну, но в то же время в равной степени не испытываем желания выдумывать гипотезы, чтобы скрыть наше собственное невежество.

[A]

Эти пристрастия должны быть приняты как общие, из которых будут исключения.

[B]

Viviani, "I Funghi d'Italia."

[C]

"Эскулентные грибки" Бэдхэма, Изд. i. стр. 42, 116.

[D]

Превосходный белый мухомор встречается в муравьиных гнездах в Чернике, а любопытный вид обитает в аналогичном месте на Цейлоне.

[E]

Westendorp, “Les Cryptogams après leurs stations naturelles.”

[F]

Кук, “О стеблях крапивы и их микрогрибках”, в “Журнале. Quekett Micro. Club”, iii. стр. 69.

[G]

Westendorp, “Les Cryptogams après leurs stations naturelles,” 1865.

[H]

“Хроника садовника”, 1874.

[I]

У. Г. Смит, в “Журнале. Ботаника”, март 1873 г.; Беркли, в “Гревиллеа”, том i, стр. 88.

[J]

Фукель, “Symbolæ Mycologicae”, стр. 240.

[K]

Robin, “Végét. Паразиты”, стр. 622, т. viii. f. 1, 2.

[L]

Tulasne, “Selecta Fung. Карп”. iii. стр. 12.

[M]

История. из Академии. des Sciences,” 1769. Париж, 1772 год.

[N]

Беркли, “Склеп. Бот”. стр. 73; Хукер, “Флора Новой Зеландии”, ii. 338.

[O]

“Философские труды”, liii. (1763), стр. 271.

[P]

“Очерки” Беркли, стр. 30.

[Q]

“Научно-популярное обозрение”, том x (1871), стр. 25.

[R]

Образцы этой плесени были распространены в книге Кука “Fungi Britannici Exsiccati”, № 356, под названием *Clinotrichum lanosum*.

[Ы]

“Справочник по британским грибам” Кука, стр. 602.

[T]

“Грибы Britannici Exsiccati” Кука, № 329, под названием *Sporidesmium polymorphum* var. *чартарум*.

[U]

Это напоминает *Альтернарию* Пройса, фигурирующую во “Флоре” Штурма; было высказано предположение, что плесень, видимая при исследовании под напряжением 320 диам., очень похожа на *макроспориум*. Снова возникает вопрос о нитях спор, прикрепленных конец к концу.

[V]

“Справочник по британским грибам”, том ii. стр. 926, № 2788.

XII.

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ.

Выращивание грибов в нашей стране для пищевых целей ограничено одним видом, и все же нет причин, по которым с помощью серии хорошо проведенных экспериментов нельзя было бы разработать средства для выращивания других, например, *косаток маразмияи* сморчков. На Континенте предпринимались усилия по выращиванию трюфелей, но успех до сих пор был несколько сомнительным. Для выращивания обыкновенного гриба требуется очень мало хлопот и ухода, и умеренный успех гарантирован. Нашему другу несколько лет назад посчастливилось иметь один или два экземпляра большого слоеного шарика, *Lycoperdon giganteum*, растущего в его саду. Зная его ценность и особенно любя его в жареном виде на завтрак, он стремился сохранить его неизменным. Место, на котором появились образцы, было отмечено и охранялось, так что оно никогда не осквернялось лопатой, и, следовательно, почва оставалась нетронутой. Год за годом, пока он жил в этом помещении, он рассчитывал и собирал несколько экземпляров слоеного шарика, мицелий продолжал производить их год за годом. Все кожуры, фрагменты и т.д., не использованные из съеденных образцов, были брошены на это место гнить, чтобы некоторые элементы могли вернуться в почву. Возможно, это не было настоящим культивированием, поскольку гриб впервые утвердился, но это было сохранение, и оно имело свою награду. Следует, однако, признать, что размер и количество экземпляров постепенно уменьшались, вероятно, из-за истощения почвы. Этот гриб, хотя и крепкий, очень нравится многим гурманам, и можно попытаться его культивировать. Были безуспешные попытки закопать зрелый экземпляр в аналогичную почву и полить землю со спорами. [A]

Что касается методов, принятых для выращивания обыкновенного гриба, нет необходимости подробно описывать их здесь, поскольку существует несколько специальных трактатов, посвященных этому предмету, в которых подробности приведены более полно, чем позволяют рамки этой главы. [B] Недавно месье Шеврель выставил во Французской академии несколько великолепных грибов, которые, как говорят, были получены следующим методом: сначала он выращивает грибы, высевая споры на стеклянную панель, покрытую влажным песком; затем он выбирает из них наиболее сильные особи и высевает или сажает их мицелий в погреб во

влажную почву, состоящую из садовой плесени, покрытый слоем песка и гравия толщиной в два дюйма и еще одним слоем строительного мусора глубиной около дюйма. Грядку поливают разбавленным раствором нитрата калия, и примерно через шесть дней грибы вырастают до огромных размеров.[C] Выращивание грибов для продажи даже в этой стране настолько прибыльно, что иногда возникают любопытные разоблачения, как, например, на недавнем судебном процессе в Суде шерифа по иску о компенсации Столичной железнодорожной компании за помещения и бизнес питомника в Кенсингтоне. Железная дорога вступила во владение грибным парком, и требование о компенсации составило 716 фунтов стерлингов. В качестве доказательства было указано, что прибыль от продажи грибов составила 100 или 150 процентов. Один свидетель сказал, что если потратить 50 фунтов стерлингов, то через двенадцать или, возможно, через шесть месяцев полученная сумма составит 200 фунтов стерлингов.

В Париже, как хорошо известно, в пещерах выращивается огромное количество грибов, и были написаны интересные отчеты о посещениях этих подземных грибных хранилищ веселого города. В одной из таких пещер, в Монруж, владелец в основном собирает урожай каждый день, иногда отправляя на рынок более 400 фунтов в день, в среднем около 300 фунтов. В этой пещере есть грибные грядки протяженностью шесть или семь миль, и владелец - всего лишь один из большого класса людей, посвятивших себя выращиванию грибов. Большое количество консервированных грибов экспортируется, один дом отправляет в Англию не менее 14 000 коробок в год. Другая пещера близ Фрепийона заработала в полную силу в 1867 году, ежедневно поставляя на парижские рынки до 3000 фунтов грибов. В 1867 году у мсье Ренодо было более двадцати одной мили грибных грядок в одной большой пещере в Мери, а в 1869 году в пещере во Фрепийоне было шестнадцать миль грядок. Температура в этих пещерах настолько одинакова, что выращивание гриба возможно в любое время года, но лучший урожай собирают зимой.

Мистер Робинсон дает превосходный отчет не только о подземных, но и о выращивании грибов под открытым небом в окрестностях Парижа. Культура под открытым небом никогда не проводится в Париже летом, и редко - в этой стране.[D] То, что можно было бы назвать домашним выращиванием грибов, - это простое выращивание неопытными людьми грибной грядки для семейного потребления в погребах, дровяниках, старых кадках, ящиках или в других необорудованных местах. Даже в больших и небольших городах это не является невыполнимым, поскольку конский навоз всегда можно получить в конюшнях. Конечно, грибы никогда не бывают такими безвредными или редко такими вкусными, как собранные с грядки и приготовленные сразу, до того, как могут произойти малейшие химические изменения или порча.

Здесь можно повторить совет мистера Катхилла. Он говорит: "Я не должен забывать напоминать дачнику, что он сэкономил бы шиллинг или два в неделю в течение зимы, если бы у него была хорошая грядка с грибами, даже для его собственной семьи, не говоря уже о шиллинге или двух, которые он мог бы выручить, продавая их своим соседям. Я могу заверить его, что грибы растут быстрее, чем свиньи, и грибы ничего не едят; они только хотят немного внимания. Обращаясь к рабочему классу, я советую им, в первую очередь, нанять своих детей или других людей собирать лошадиный помет вдоль шоссе, а если его смешать с небольшим количеством дорожного песка, тем лучше. Летом их нужно сложить в кучу и плотно утрамбовать. Они немного нагреются, но чем сильнее их прессовать, тем меньше они нагреются. Необходимо избегать

перегрева; если часы или пробная палочка, которые вставлены в них, слишком нагреются, чтобы их можно было держать в руке, значит, жар слишком велик и икра погибнет. В этом случае при заправке постели необходимо использовать искусственную икру, но этого следует избегать из-за дороговизны. Самый простой способ для дачника сохранить свою собственную икру - это сделать это, когда он уничтожит свою старую подстилку; он найдет по краям или в самых сухих местах навоза массу превосходной икры; пусть он бережно хранит это в очень сухом месте, а когда он приготовит следующую грядку, ее можно будет смешать с его летним пометом, что обеспечит продолжительный рост и отличный урожай. Эти небольшие скопления конского помета и дорожного песка, если хранить их сухими в сарае, яме или углу, под навесом, за короткое время произведут большое количество потомства и будут готовы к рассыпанию по поверхности грядки ранней осенью, скажем, к середине сентября или раньше. Помет в течение зимы необходимо сложить в кучу и дать ему слегка нагреться, скажем, до восьмидесяти или девяноста градусов; затем его нужно переворачивать два раза в день, чтобы выпустить тепло и пар; если этим пренебречь, естественная икра помета будет уничтожена. Крестьянин должен обеспечить себя несколькими полными тачками соломенного навоза для устройства основания своей постели, чтобы глубина, когда все будет закончено, была не менее фута. Дайте молоку нагреться. Затем, когда он будет полностью уверен, что постель не перегреется, намажьте его летним пометом. К этому времени это будет одна масса натуральной икры, имеющая серый заплесневелый и нитевидный вид и запах, как у грибов. Пусть все это будет очень сильно спрессовано; затем пусть на него нанесут форму толщиной в четыре дюйма в нераскрученном виде, сильно утрамбуют ногами и смочат водой; теперь можно использовать тыльную сторону лопаты, чтобы сделать ее еще тверже, а также оштукатурить всю поверхность ". [E] Грибы очень широко выращиваются мистером Ингрэмом в Бельвуаре без искусственного выращивания. Там есть большой манеж для верховой езды, в котором подстилки перемалываются копытами лошадей в очень мелкие клочья. Их складывают в кучу и переворачивают один или два раза в течение сезона, когда образуется большое количество превосходной икры, которая, будучи помещенной на грядки со спаржей или под тонкий слой дерна, дает замечательные грибы, в последнем случае такие же чистые, как на наших лучших пастбищах. [F]

Иногда на грибных грядках можно увидеть другие виды, растущие помимо настоящего гриба, причем икра в таких случаях, вероятно, заносится вместе с используемыми материалами. Мы видели довольно хрустящую разновидность *Agaricus dealbatus*, в изобилии растущую в таком месте, и съели ее соответствующим образом. Иногда грибы, находящиеся в нездоровом состоянии, подвергаются разрушительному воздействию паразитических видов плесени или, возможно, *Hypomyces*. *Xylaria vaporaria* не в одном случае узурпировала место грибов. Мистер Беркли получил множество образцов в склеротииоидном состоянии, которые ему удалось развить в песке под стеклянным колпаком. Конечно, в таких условиях потери велики. Маленький волшебный кольцевой шампиньон - превосходный и полезный вид, и очень жаль, что не следует прилагать определенных усилий для его получения путем выращивания. В Италии разновидность *Polyporus*, неизвестную в этой стране, получают путем полива *Pietra funghiaia*, или грибного камня, разновидности туфа, пропитанного мицелием. Говорят, что *полипорам* требуется семь дней, чтобы достичь совершенства, и их можно получать из плодовой массы, если ее должным образом увлажнить, шесть раз в год. Есть экземпляры, которые были полностью развиты в питомнике мистера Ли в Кенсингтоне много лет назад. Другой гриб получают из поллардовой головки черного тополя. Доктор Бэдхэм говорит, что обычно эти головки удаляют в конце осени, как только заканчивается сбор урожая и их брак с виноградной

лозой аннулируется; затем срезают сотни таких головок и развозят по разным частям; в течение первого месяца их обильно поливают, и за короткое время из них получается поистине восхитительный гриб *Agaricus caudicinus*, который в течение осени года представляет собой самое яркое зрелище на итальянских рынках. Эти блоки Полларда продолжают приносить плоды в течение двенадцати-четырнадцати лет.

Другой гриб, выращенный самим доктором Бэдхэмом (*Polyporus avellanus*), получают путем опаливания над пучком соломы куска орехового дерева, который затем поливают и кладут рядом. Примерно через месяц появляются грибы, они становятся совершенно белыми, от двух до трех дюймов в диаметре и превосходны в употреблении, в то время как их изобилие иногда настолько велико, что полностью скрывает древесину, из которой они произрастают.^[G] Было сказано, что *боровик едулисный* можно размножать, поливая землю водянистым настоем растений, но нам неизвестно, был ли этот метод применен с успехом.

Частично предпринимались попытки культивирования трюфелей, исходя из принципа, что каким-то оккультным образом определенные деревья производили трюфели в своей тени. Это правда, что трюфели растут под деревьями особых пород, поскольку мистер Брум отмечает, что некоторые деревья кажутся более благоприятными для производства трюфелей, чем другие. Особо упоминаются дуб и граб, но, помимо них, упоминаются каштан, береза, самшит и орешник. Обычно он находил *Tuberculostivum* под буками, но также и под орешником, *Tuber macrosporum* под дубами и *Tuber brumale* под дубами и абеле. Мужчины, собирающие трюфели для рынка Ковент-Гарден, добывают их в основном под буками и на смешанных плантациях ели и бука.^[H]

Некоторое представление о масштабах торговли трюфелями можно получить во Франции, когда мы узнаем, что только на рынке Апта каждую неделю в разгар сезона выставляется на продажу около 3500 фунтов трюфелей, а количество, продаваемое зимой, достигает более 60 000 фунтов, в то время как департамент Воклюз ежегодно дает свыше 60 000 фунтов. Возможно, здесь будет интересно отметить, что ценность трюфелей в Италии настолько велика, что против браконьеров, добывающих трюфели, принимаются меры предосторожности, во многом такие же, как против браконьеров, добывающих дичь в Англии. Они так искусно дрессируют своих собак, что, пока они стоят за пределами площадки с трюфелями, собаки заходят внутрь и выкапывают грибы. Хотя существует множество видов, они выводят только те, которые представляют рыночную ценность. Однако некоторые собаки наняты ботаниками, которые будут охотиться за любыми особыми видами, которые им могут быть показаны. Большая трудность состоит в том, чтобы помешать им съесть трюфели, которые они очень любят. Действительно, лучшие собаки - настоящие ретриверы.

Граф де Борх и М. де Борнхольц дают основные сведения об усилиях, которые были приложены для культивирования этих грибов. Они утверждают, что компост готовят из чистой плесени и растительной почвы, смешанной с сухими листьями и опилками, в которые при надлежащем увлажнении зимой помещают зрелые трюфели целиком или фрагментами, и что по прошествии некоторого времени в компосте обнаруживаются мелкие трюфели.^[I] Наиболее успешный план заключается в посеве желудей на значительной площади известняковой почвы; и когда молодые дубы достигнут возраста десяти-двенадцати лет, в промежутках между деревьями можно найти трюфели. Этот процесс осуществлялся в окрестностях Лудена, где раньше существовали трюфельные плантации, но где они давно перестали быть продуктивными — факт,

указывающий на пригодность почвы для этой цели. В данном случае не предпринималось попыток получить трюфели путем помещения зрелых образцов в землю, но они выросли сами из спор, вероятно, содержащихся в почве. Молодые деревья были посажены довольно широко друг от друга и в первый раз были обрезаны примерно на двенадцатый год после посева, а затем с интервалом от семи до девяти лет. Трюфели таким образом получали в течение периода от двадцати пяти до тридцати лет, после чего плантации перестали быть продуктивными из-за того, что, как говорили, земля была слишком сильно затенена ветвями молодых деревьев. Это мнение господ . Тулас говорит, что регулярное выращивание трюфелей в садах никогда не может быть таким успешным, как так называемая непрямая культура в Лудене, но они считают, что удовлетворительного результата можно добиться на подходящих почвах, высаживая фрагменты зрелых трюфелей в лесистых местах, следя за тем, чтобы другие условия выбранных мест были аналогичны условиям обычных трюфельных площадок, и они рекомендуют разумное прореживание деревьев и очистку поверхности от хвороста и т.д., Что одновременно предотвращает благотворное воздействие дождя и прямых солнечных лучей. Коллекционер трюфелей заявил мистеру Бруму, что всякий раз, когда в меловых районах Солсберийской равнины создается плантация бука или бука и ели, по прошествии нескольких лет появляются трюфели, и что эти плантации продолжают приносить плоды в течение периода от десяти до пятнадцати лет, после чего они прекращают быть таковыми.

М. Гаспарин докладывал членам жюри Парижской выставки 1855 года об операциях М. Руссо из Карпантра по производству дубовых трюфелей во Франции. Желуди вечнозеленых и обыкновенных дубов были посеяны на расстоянии примерно пяти ярдов друг от друга. На четвертый год существования плантации были найдены три трюфеля; на момент составления отчета деревьям было девять лет, а их высота превышала ярд. Для поиска трюфелей были наняты свиноматки. Хотя эти плантации состоят как из вечнозеленого, так и из обыкновенного дуба, трюфели нельзя собирать у основания последнего вида, так уж получилось, что они достигают стадии производства позже. Однако обыкновенный дуб производит трюфели, как и вечнозеленый дуб, говорится в этом отчете, поскольку большая часть естественных плантаций трюфелей в Воклюзе засажена обыкновенными дубами. Следует отметить, что трюфели, полученные из них, крупнее, но менее правильной формы, чем трюфели из вечнозеленого дуба, которые меньше, но почти всегда сферической формы. Трюфели собирают в два периода года; в мае можно найти только белые трюфели, которые никогда не чернеют и не имеют запаха; их сушат и продают для приправы. Черные трюфели (*Tuber melanosporum*) начинают формироваться в июне, увеличиваясь к морозному сезону; затем они становятся твердыми и приобретают весь свой аромат. Их выкапывают за месяц до и через месяц после Рождества. Также утверждается, что трюфели производятся около виноградной лозы, или, во всяком случае, что ассоциация виноградной лозы благоприятна для производства трюфелей, потому что участки для выращивания трюфелей рядом с виноградными лозами очень продуктивны. Наблюдая за этим, г-н Руссо решил посадить ряд виноградных лоз между дубами. Результат этого эксперимента в целом, по-видимому, ни в коей мере не был лестным, поскольку по прошествии восьми лет с гектара земли было получено лишь немногим более пятнадцати фунтов, что при оценке в 45 франков принесло бы очень небольшую прибыль. М. Руссо также обратил внимание на луг, посыпанный (*sic*) кожурой трюфелей, который, как говорили, дал потрясающие результаты.

Выращивание мельчайших грибов в научных целях было случайно упомянуто и проиллюстрировано в предыдущих главах, и, следовательно, здесь не потребуются таких полных

и специфических подробностей. Несколько промежуточно мы могли бы сослаться на *видысклероция*, которые обычно представляют собой компактные, внешне черноватые, округлые или аморфные тельца, состоящие из клеточной массы, по природе напоминающей концентрированный мицелий. Помещенные в благоприятные условия, эти формы *склероция* разовьют специфический вид принадлежащего им гриба, но в некоторых случаях размножение происходит быстрее и легче, чем в других. В этой стране мистер Ф. Карри добился наибольших успехов в выращивании *склероции*. Принятый метод заключается в том, чтобы держать их во влажной, немного теплой, но ровной атмосфере и терпеливо ожидать результатов. Хорошо известная спорынья из ржи, пшеницы и других трав может быть выращена таким образом, и мистер Карри вывел спорынью из обыкновенного тростника, держа стебель погруженным в воду. Конечными условиями являются небольшие ключичные тельца отряда *Sphæriacei*, принадлежащие к роду *Claviceps*. *Склероций* у *элеохариса* был найден в этой стране, но нам неизвестно, что *Claviceps*, развившийся из него, был встречен или индуцирован культивированием. Один из методов, рекомендуемых для такого рода экспериментов, состоит в том, чтобы наполнить садовый горшок наполовину глиняными горшками, поверх которых поместить измельченный сфагнум, пока горшок не будет почти полон, на него поместить *склероции* засыпать серебристым песком; если горшок оставить стоять в кастрюле с водой в теплом помещении, утверждается, что производство начнется. Спорынья из злаков не всегда будет развиваться в таких условиях, но настойчивость может в конечном итоге обеспечить успех.

Разновидность *склероция* на жабрах мертвых мухоморов происходит от *Agaricus tuberosus*, другого *Agaricus cirrhatus*,^[J] но его следует сохранять *in situ* при искусственном культивировании и стимулировать развитие, пока он все еще прикреплен к гнилой мякоти. Мухоморы. *Пезиза туберозная* аналогичным образом развивается из *склероций*, обычно зарываемых в землю вместе с корнями *ветреницы неморозной*. Одно время предполагалось, что между корнями анемона и *склероциями* существует какая-то связь. Из другого *склероция*, обнаруженного в стеблях камыша, мистер Карри вывел вид *Peziza*, который был назван *P. Curreyana*.^[K] Было обнаружено, что эта *пезиза* растет естественным путем из *склероций*, встроенных в ткань тростника обыкновенного. Де Бари зарегистрировал развитие *Peziza Fuckeliana* из *склероция*, конидии которого принимают форму разновидности *Polyactis*. *Peziza ciborioides* развивается из *склероция*, обнаруженного среди опавших листьев; а недавно мы получили из Соединенных Штатов родственную *Пезизу*, которая произошла от *склероций*, обнаруженных на лепестках *магнолии*, и которая была названа *Peziza gracilipes*, Cooke, из-за ее очень тонкого нитевидного стебля. Известно, что другие виды *Peziza* также были выведены из сходных оснований, и Фуфель объединил их в предложенный новый род с названием *Sclerotinia*. Два или три вида *Typhula* аналогичным образом происходят от форм *Sclerotium*, давно известных как *Sclerotium complanatum* и *Sclerotium scutellatum*. Известны другие формы *склероция*, из одной из которых, найденной на грядке с грибами, мистер Карри вывел *Xylaria vaporaria*, B., поместив ее на влажный песок, накрытый стеклянным колпаком.^[L] Другие, опять же, известны только в склеротиоидном состоянии, такие как *Sclerotium stipitatum*, обнаруженные в гнездах белых муравьев в Южной Индии.^[M] Однако, исходя из того, что уже известно, мы считаем оправданным вывод о том, что так называемые виды *склероция* представляют собой своего рода компактный мицелий, из которого при благоприятных условиях могут развиваться совершенные грибы. Мистеру Беркли удалось вырастить из мельчайшего *склероция* лука, который выглядит как крупинки крупного пороха, крупнозернистый грибок. разновидность

муко́ра. Это было достигнуто путем помещения тонкого ломтика *склероция* в каплю воды под предметное стекло, окруженного воздушной пленкой и защищенного от испарения и внешних воздействий.[N]

Что касается культивирования плесневых грибов и *слизи*, то приходится сталкиваться с одной большой трудностью, связанной с присутствием или внедрением чужеродных спор в матрицу, используемую для их развития. Учитывая это, можно проводить обширные культивации, но на решение о результатах должны влиять условия. Рисовая паста с успехом использовалась для посева спор плесневых грибов, после чего они были защищены от внешних воздействий. При выращивании на рисовой пасте редких видов экспериментатор часто бывает озадачен более быстрым ростом обычных видов *Mucor* и *Penicillium*. Мистеру Беркли удалось до определенного момента развить грибок мадурской ножки, но, хотя были получены совершенные спорангии, дальнейшее развитие было замаскировано разрастанием других видов. Аналогичным образом использовались апельсиновый сок, срезанные поверхности фруктов, ломтики картофельных клубней и т.д. Свежий конский навоз, помещенный под стеклянный колпак и хранящийся во влажной атмосфере, вскоре покроется *слизью*, и подобным же образом можно наблюдать рост обычной плесени на гнилых плодах; но это вряд ли можно назвать культивированием, если не посеять споры некоторых отдельных видов. Были предложены различные решения для выращивания таких условий, как клетки, индуцирующие ферментацию, к которым относятся дрожжевые растения. У мухи, атакованной *Empusa muscae*, если ее погрузить в воду, разовьется одна из *Сапролегний*.

The *Уредины* и другие эпифильные *кониомицеты* легко прорастут, если положить лист, на котором они растут, на влажный песок или держать во влажной атмосфере. Гг. Tulasne и Де Бари в своих многочисленных мемуарах подробно описал методы, принятые для их разных видов, как для прорастания *pseudosporog* и для пропитки здоровый приемных станций. Прорастание псевдоспор вида *Podisoma* можно легко вызвать и получить вторичные плоды. Прорастание спор *тиллети* осуществить сложнее, но это возможно. мистер Беркли не обнаружил никаких трудностей и оплодотворил стебель так же, как и зародыши. С другой стороны, псевдоспоры *Cystopus*, посеянные в воду на листе стекла, вскоре дадут любопытные маленькие зооспоры уже описанным способом.

Споридии *дискомицетов* и некоторых *сфериацей* легко прорастают в капле воды на стекле, хотя и не выходят за пределы зародышевых трубочек. Для целей выращивания была разработана форма предметного стекла, в которой большое закрывающее стекло удерживается на нужном месте, а один конец предметного стекла погружается в сосуд с водой, капиллярное притяжение обеспечивает подачу воды в течение неопределенного периода, так что можно не опасаться задержки из-за испарения жидкости. Этот метод может быть применен даже при использовании сахариновых растворов.

Особое культивирование *Peronosporae* долгое время привлекало внимание профессора Де Бари, и его опыт подробно описан в его мемуарах об этой группе,[O] но они слишком длинные, чтобы цитировать их здесь, за исключением его наблюдений за развитием нитей *Peronospora infestans* на поверхности среза пероноспоры. клубни больного картофеля. Когда больной картофель нарезают и укрывают от пересыхания, поверхность ломтика покрывается мицелием и хвойными веточками *Peronospora*, и можно легко доказать, что эти органы происходят из межклеточных трубочек коричневой ткани. Мицелий, который развивается на этих срезах,

обычно очень мощный; он часто представляет собой хлопковидную массу толщиной во много миллиметров и дает хвойные веточки, часто отдельные, более крупные и разветвленные, чем те, что наблюдаются на листьях. Появление этих плодоносящих ветвей обычно происходит по истечении от двадцати четырех до сорока восьми часов; иногда, тем не менее, приходится ждать много дней. Эти явления наблюдаются во всех без исключения пораженных бугорках до тех пор, пока они не подверглись гниению, которое останавливает развитие паразита и убивает его.

Молодые растения вида, подверженного поражению, могут быть инокулированы конидиями вида *Peronospora*, которые обычно развиваются на этом конкретном хозяине, таким же образом, как молодые крестоцветные растения, политые настоем спор *Cystopus candidus*, вскоре обнаружат признаки поражения белой ржавчиной.

Именно в культивировании и тщательном изучении роста и метаморфоз мельчайших грибов мы должны искать наиболее важные дополнения, которые еще предстоит внести в наши знания об истории жизни этих самых сложных и интересных организмов.

[A]

В Бельвуаре мистером Ингрэмом были проведены эксперименты по выращиванию нескольких видов *агарацини*, но безуспешно, и аналогичная участь постигла икру очень высокого сорта из реки Суон, которая была передана покойному мистеру Дж. Гендерсону. В Чизвике не было получено никакого результата ни от выращивания трюфелей, ни от заселения газонов отличной икрой. Эксперименты мистера Диснея в "Хайде", недалеко от Ингейтстоуна, проводились с сушеными трюфелями и вряд ли увенчались успехом. Висконту Нозе удалось получить большое количество трюфелей на огороженном от диких кабанов участке леса, полив землю настоем из свежих образцов; но вполне возможно, что, поскольку это происходило в стране трюфелей, урожай мог быть получен без каких-либо манипуляций. Аналогичные испытания, и, как говорят, успешные, были проведены *сборовиком едулисским*. Образцы готовой трюфельной икры много лет назад присылали в "Хронику садовника", но они оказались бесполезными, если в них действительно содержалась какая-либо достоверная икра.

[B]

Робинсон, "О культуре грибов", Лондон, 1870. Катхилл, "О выращивании грибов", 1861. Аберкромби, "Садовый гриб, его культура и т. Д.", 1802.

[C]

Это, однако, не подтвердилось и считается (насколько справедливо, мы сказать не можем) "уткой".

[D]

Этот метод с большим успехом применяют мистер Ингрэм в Бельвуаре и мистер Гилберт в Берли.

[E]

Катхилл, “Трактат о выращивании гриба”, стр. 9.

[F]

Недавно мистер Беркли на одном из собраний Общества садоводов в Южном Кенсингтоне рекомендовал использовать железнодорожные арки для выращивания грибов.

[G]

Бэдхэм, “Эскулентные грибы”, 1-е изд., стр. 43.

[H]

Брум, “О культуре трюфелей”, в “Журнале. Hort. Soc.” i. стр. 15 (1866).

[I]

Однако, в целом, этим трактатам никто не верит, поскольку они носят чисто гипотетический характер.

[J]

Доктор Булл добился больших успехов в развитии *Склероция* у *Agaricus cirrhatus*.

[K]

Карри, “О развитии *розового склероция*”, в “Journ. Linn. Soc.”, том i, стр. 148.

[L]

Карри, в “Линн. Пер.” xxiv. стр. 25, рис. 17, 26.

[M]

Беркли, “О двух клубневидных овощах. Продукция Траванкора”, в “Пер. Linn. Soc.”, том. xxiii. с. 91.

[N]

Беркли, “О своеобразной форме плесени в луке”, “Журнал. Hort. Soc.”, том. iii, стр. 91.

[O]

De Bary, “Ann. дез. Нат.”, 4-я серия, том xx.

XIII.

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ.

К сожалению, невозможно дать полного или удовлетворительного отчета о географическом распространении грибов. Младший Фриз, [A] со всеми удобствами, которыми располагал его многолетний опыт и большие коллекции его отца, смог дать лишь очень несовершенный набросок, и сейчас мы можем добавить очень мало к тому, что он дал. Причина этой трудности

заключается в том факте, что микологическая флора столь значительной части мира остается неисследованной не только в отдаленных регионах, но даже в цивилизованных странах, где хорошо известна фанерогамная флора. Европа, Англия, Шотландия и Уэльс изучены так же хорошо, как и любая другая страна, но Ирландия сравнительно неизвестна, ни одна полная коллекция никогда не была составлена или, по крайней мере, опубликована. Также были хорошо изучены Скандинавия и северные районы Франции с Бельгией, некоторые районы Германии и Австрии, в России окрестности Санкт-Петербурга, а также части Италии и Швейцарии. Турция в Европе, почти вся Россия, Испания и Португалия почти неизвестны. Что касается Северной Америки, то со времен Швайница г-н Дж. Кертис и Равенел, но нельзя предположить, что их коллекции в Каролине представляют все Соединенные Штаты; небольшие коллекции, сделанные в Техасе, Мексике и т.д., служат лишь для того, чтобы показать богатство страны, которое еще не исчерпано наполовину. Следует надеяться, что молодые ботаники Соединенных Штатов возьмутся за изучение микологической флоры этого богатого и плодородного региона. В Центральной Америке пока сделаны очень небольшие и неполные коллекции, и то же самое можно сказать о Южной Америке и Канаде. Из всего Нового Света действительно можно сказать, что удовлетворительно известны только штаты Каролина в Северной Америке. Азия еще менее известна, вся наша обширная Индийская империя представлена коллекциями, собранными доктором Хукером в Гималаях Сиккима, и несколькими изолированными образцами из других частей. Цейлон недавно был выведен из категории неизвестных благодаря публикации о его микологической флоре. [B] Все, что известно о Яве, получено благодаря исследованиям Юнгхуна; в то время как все остальное совершенно неизвестно, включая Китай, Японию, Сиам, Малайский полуостров, Бирму и все страны на севере и западе Индии. О Филиппинах и Индийском архипелаге известно немного, но эти знания слишком фрагментарны, чтобы принести большую пользу. В Африке ни одна часть не была исследована должным образом, за исключением Алжира, хотя кое-что известно о мысе Доброй Надежды и Натале. Австралазийские острова лучше представлены во флорах, опубликованных в этих регионах. Куба и Вест-Индия в целом умеренно известны по коллекциям мистера К. Райта, которые были опубликованы в журнале Линнеевского общества, и в том же журнале мистер Беркли описал многие австралийские виды.

Из приведенного выше резюме будет видно, насколько неудовлетворительным, должно быть, является дать что-либо похожее на общее представление о географическом распределении грибов или вообще приблизительно оценить количество видов на земном шаре. Следовательно, любая попытка должна быть предпринята и принята с учетом изложенных нами ограничений.

Условия, определяющие распространение грибов, не совсем те, которые определяют распространение высших растений. Можно сказать, что в случае паразитических видов они следуют за распространением своих растений-предшественников, как в случае ржавчины, головни и мучнистой росы культурных злаков, которые следуют за этими злаками везде, где они были распространены, и болезни картофеля, которая, как говорят, была известна в регионе произрастания картофеля до того, как он появился в Европе. Мы могли бы также сослаться на *Puccinia malvacearum*, Ок., которая впервые стала известна как южноамериканский вид; затем она попала в Австралию и, наконец, в Европу, достигнув Англии на следующий год после того, как была зарегистрирована на Континенте. Точно так же, насколько нам известно, *пуччиния Ариi*, ок., была известна на Европейском континенте за некоторое время до того, как ее обнаружили на растениях сельдерея в этой стране. Опыт, по-видимому, подтверждает вывод о том, что если

паразит поражает определенное растение в пределах определенной территории, то со временем он распространится за пределы этой территории на другие страны, где произрастает растение-опора. Эта точка зрения отчасти объясняет открытие в этой стране из года в год видов, которые ранее не регистрировались; делается некоторая поправка на тот факт, что увеличение числа наблюдателей и коллекционеров может сделать поиск более полным, но все же следует признать, что миграция континентальных видов в какой-то степени должна продолжаться, иначе как можно объяснить, что такие крупные и привлекательные грибы, как *Sparassis crispa*, *Helvella gigas* и *Morchella crassipes*, никогда не регистрировались до недавнего времени или среди других видов. Виды-паразиты, такие как два вышеперечисленных вида *пуччиний*? Точно так же, несомненно, верно, что виды, которые когда-то были обычными, постепенно становятся несколько редкими и, наконец, почти исчезают. Мы наблюдали, что это применимо как к более крупным видам, так и к микроскопическим в определенных местах. Например, *Craterellus cornucopioides* около десяти лет назад появлялись в одном лесу, в определенном месте, сотнями, тогда как за последние три-четыре года нам не удалось найти ни одного экземпляра. Столько же лет назад в двух местах, где козлиная борода была в изобилии, как и сейчас, мы обнаружили почти половину цветущих головок, зараженных *Ustilago receptaculorum*, но за последние два или три года, хотя мы усердно искали его, не удалось найти ни одного экземпляра. Несомненно, что растения, найденные Диксоном, Болтоном и Сауерби, с тех пор не были обнаружены, хотя не исключено, что распространенные у нас виды могут оказаться очень редкими через пятьдесят лет. Таким образом, действительно может показаться, что грибы гораздо более склонны, чем цветковые растения, менять свое местоположение или увеличиваться или уменьшаться в численности.

Мясистые грибы, особенно *агарицины* и *болети*, в значительной степени зависят от характера лесов. Когда подлесок в лесу убирают, как это часто делается каждые несколько лет, легко заметить значительную разницу в составе грибов. Виды, кажется, меняются местами, обычные среди густого подлеска редки или исчезают вместе с перелеском, а их место занимают другие, ранее не наблюдавшиеся. Некоторые виды также характерны для определенных лесов, таких как буковые и еловые, и, следовательно, их распространение будет во многом зависеть от наличия или отсутствия таких лесов. Эпифитные виды, такие как *Agaricus ulmarius*, *Agaricus mucidus* и множество других, зависят от обстоятельств, которые не влияют на распространение цветковых растений. Можно предположить, что такие виды, которые процветают на пастбищах и открытых местах, подвержены меньшим неблагоприятным условиям, чем те, которые поражают леса.

Любой, кто наблюдал за какой-либо местностью в отношении ее микологической флоры в течение ряда лет, был поражен разницей в численности и разнообразии, вызванной тем, что можно назвать "благоприятным сезоном", то есть обилием влаги в августе с последующей теплой погодой. Хотя мы очень мало знаем об условиях прорастания мухоморов, разумно предположить, что череда засушливых сезонов окажет значительное влияние на флору любой местности. Таким образом, тепло и влажность тесно связаны с микологической растительностью страны. Фриз отметил в своем эссе особенности, на которые мы ссылались. "Нельзя упускать из виду тот факт," говорит он, "что некоторые виды грибов, которые раньше были распространены в определенных местностях, могут в течение нашей жизни становиться все более и более редкими и даже совсем перестать там расти. Причиной этого, несомненно, является возникновение некоторых изменений в физическом строении местности, например, в результате уничтожения леса, или в результате осушения канавами и вырубками более или

менее обширных болот, или в результате обработки почвы — все эти обстоятельства вызывают уничтожение примитивной грибовидной растительности и образование новой. Если мы сравним грибковую флору Америки с грибковой флорой европейских стран, мы заметим, что первая по своему богатству и разнообразию форм сравнима с фанерогамной флорой; однако вполне вероятно, что по прошествии более или менее лет это богатство уменьшится вследствие расширения культивирования — что, действительно, иллюстрируется тем, что уже произошло в более густонаселенных районах, как, например, в окрестностях Нью-Йорка”.

Хотя тепло и влажность влияют на все виды растительности, все же тепло, по-видимому, оказывает меньшее, а влажность большее влияние на грибы, чем на другие растения. В нашей стране мясистые грибы наиболее активно размножаются главным образом в прохладную влажную осеннюю погоду, и мы наблюдаем, что их количество увеличивается с увеличением влажности в течение сезона. В Соединенных Штатах обильно идут дожди, и это одна из самых плодородных стран, известных мясистыми грибами. Отсюда можно сделать разумный вывод, что влажность является условием, благоприятствующим развитию этих растений. *Миксогастры*, по словам доктора Генри Картера, чрезвычайно многочисленны — по крайней мере, у отдельных особей, если не у видов — в Бомбее, и это привело бы к выводу, что на представителей этой группы в их развитии влияют как жара, так и влажность, что подтверждается более многочисленным появлением видов в этой стране в теплую летнюю погоду.

В эссе, на которое мы ссылались, Фриз пытается выделить только две зоны в своей оценке распространения грибов, и это умеренный и тропический пояса. Холодная зона не производит особых видов и бедна по количеству видов, в то время как с нашей нынешней ограниченной информацией нельзя провести существенного различия между тропическими и субтропическими. Даже эти две зоны не следует принимать слишком строго, поскольку тропические формы в некоторых случаях и при благоприятных условиях распространяются далеко вверх, в умеренный пояс.

“В любом регионе,” пишет Фрис, “ в первую очередь необходимо проводить различие между открытыми голыми равнинами и лесистыми участками. На равнинной открытой местности происходит более быстрое испарение влаги под совместным действием солнца и ветра; в результате чего в таком регионе больше грибов, чем в гористом или покрытом лесами. С другой стороны, на равнинах обитает несколько присущих им самим видов; как, например, *Agaricus pediades*, некоторые *Tricholomata* и, прежде всего, семейство *Coprini*, особой средой обитания которых они могут рассматриваться. Численность видов этого семейства увеличивается в любой данной стране пропорционально размаху и степени их возделывания; например, они растут более пышно в провинции Скандия в Швеции — районе, далее выделяющемся среди всех других своей возделанностью и плодородием. В странах с густым лесом влага сохраняется гораздо дольше, и, как следствие, производство грибов несравненно выше; и здесь желательно проводить различие между грибами, растущими в лесах из смолистых деревьев (*хвойных*), и теми, которые населяют леса из других деревьев, поскольку эти два описания лесов могут быть справедливо рассмотрены в отношении их грибовидного роста как два разных региона. В тени *хвойных* грибов они появляются раньше; настолько, что часто случается, что они достигают своего полного развития, когда их сородичи в лесах из несмолистых деревьев едва начали свой рост. В лесах последнего типа опавшие листья, собранные толстыми слоями, препятствуют

впитыванию влаги в землю и тем самым задерживают вегетацию грибов; с другой стороны, такие леса дольше сохраняют влагу. Эти условия дают нескольким крупным и замечательным видам необходимое время для развития. Бук характерен для нашего региона, но дальше на север это дерево уступает место березе. Более того, хвойные леса делятся на два региона — сосновый и еловый. Последний богаче видами, чем первый, потому что, как хорошо известно, ели растут на более плодородных и влажных почвах. Требуются ли в отношении Юга Европы другие подразделения на регионы, мы не знаем; еще менее мы способны решить аналогичный вопрос в отношении стран за пределами Европы”.[С]

В очень холодных странах высшие грибы встречаются редко, в то время как в тропических странах они наиболее распространены на высотах, обеспечивающих умеренный климат. На Яве Юнгхун обнаружил, что они наиболее плодородны на высоте от 3000 до 5000 футов; а в Индии доктор Хукер отметил, что они наиболее многочисленны на высоте от 7000 до 8000 футов над уровнем моря.

Что касается высших грибов, то мы должны быть обязаны резюме, сделанному картофелем Фри, к которому нам нечего добавить.

Род *Agaricus* занимает первое место и превосходит по количеству видов все другие известные родовые группы. Из наших нынешних знаний следует, что *агарики* имеют свой географический центр в умеренном поясе, и особенно в более холодной части этого пояса. Любопытно, что все внеевропейские виды этого рода *Agaricus* могут быть отнесены к различным европейским под родам.

В тропических странах, по-видимому, *агарики* занимают лишь второстепенное положение по отношению к другим родам грибов, таким как *Polyporus*, *лензиты* и др. Северная Америка, с другой стороны, богаче видами *Agaricus*, чем Европа; поскольку, хотя большинство типичных форм являются общими для обоих континентов, в Америке также есть много видов, характерных для нее самой. В умеренном поясе столь близка аналогия, преобладающая между различными странами в отношении *агарисцини*, что от Швеции до Италии, а также в Англии и Северной Америке встречаются одни и те же виды. Из 500 *агарисцин*, встреченных в Санкт-Петербурге, есть только две или три, которые не были обнаружены в Швеции; и опять же, из пятидесяти видов, известных в Гренландии, нет ни одного, который не был бы распространен в Швеции. Те же замечания справедливы в отношении *агарисцини* из Сибири, Камчатки, Украины и т.д. Страны, граничащие со Средиземноморьем, обладают, однако, несколькими особыми типами; а Восточная и Западная Европа демонстрируют определенные различия в своих агариковых обитателях. Несколько видов, например, *опенок* и *Tricholoma*, которые были найдены в России, были встречены в Швеции только в Боровой, то есть, в самой восточной провинции; все виды, которые принадлежат к так называемым *abiegnorupestres* и *pinetomontanæ* регионах Швеции не хватает в Англии; и это только в Шотландии, что вид из северной горной и сосны-подшипник регионов с—обстоятельство объяснимо из-за сходства в физическом особенностях между Швецией и северной частью Великобритании.

Вид *Coprinus*, по-видимому, находит подходящие места обитания в каждой четверти земного шара.

The *Кортинарии* преобладают на севере; они в изобилии встречаются в северных широтах, особенно на лесистых холмах; но на равнинах встречаются также некоторые особые виды,

которые процветают в дождливые дни августа и сентября. В менее холодных странах они более редки или полностью отсутствуют. Виды рода *Hygrophorus* на первый взгляд могут показаться имеющими аналогичное географическое распространение с видами последней группы; но на самом деле это не так, поскольку те же самые *гигрофоры* встречаются почти в каждой стране Европы, и даже самые жаркие страны (и те, что расположены ниже экватора) не лишены представителей этого широко распространенного рода.

The *Лактариусы*, которые так многочисленны в лесах Европы и Северной Америки, по-видимому, становятся все более редкими как к югу, так и к северу. То же самое можно сказать и о *сыроежке*.

Род *Marasmius* рассредоточен по всему земному шару, и повсюду представлены многочисленные виды. В межтропических странах они все еще более многочисленны и демонстрируют особенности роста, которые, вероятно, могли бы оправдать их выделение в отдельную группу.

Роды *Lentinus* и *ленцистов* встречаются во всех регионах мира; однако их главный центр находится в жарких странах, где они достигают великолепного развития. Напротив, по направлению к северу их численность быстро уменьшается.

The *Полипоры* составляют группу, которая, в отличие от Мухоморов, особенно характерна для жарких стран. *Болеи* составляют единственное исключение из этого правила, поскольку они выбирают умеренные и холодные зоны для своего особого обитания, а некоторые из них время от времени забираются в более высокие районы Альп. Никто не может описать пышность жаркой зоны *Polypori* и *Trametes*, родов *гименомицетов*, которые процветают в тени девственных лесов, где постоянная влажность и жара способствуют их вегетации и дают начало бесконечному разнообразию форм. Но хотя род *Polyporus*, который по количеству видов соперничает с *Agaricus*, в целом предпочитает теплый климат, в нем, тем не менее, представлены виды, характерные для каждой страны. Это связано с тем обстоятельством, что *полипоры*, по большей части, обитают на деревьях и зависят от того или иного конкретного дерева в качестве подходящей среды обитания; а поскольку тропическая флора изобилует деревьями всех видов, необходимым следствием является множество самых разнообразных форм этих грибов. *Hexagona*, *Favolus* и *Laschia* распространены в межтропических странах, но либо полностью отсутствуют, либо крайне редки в умеренном климате.

Когда большинство видов рода имеют мясистую консистенцию, в целом можно сделать вывод, что этот род относится к Северному региону, даже если некоторые представители должны быть в землях, где больше солнечного света. Таким образом, *гидны* являются главным украшением северных лесов, где они достигают такого буйного роста и красоты, что любая другая страна должна уступить пальму первенства Швеции в отношении них. У родственного рода, у *Irpex*, текстура приобретает сердцевинную консистенцию, и мы обнаруживаем, что его виды в большей степени являются обитателями теплого климата.

Большинство родов *Auricularini* космополитичны, и то же самое верно для некоторых видов *Stereum*, *Corticium* и т.д., которые встречаются в странах с самым различным географическим положением. В тропических странах эти роды грибов принимают самые любопытные и пышные формы. Единственный и немногочисленный род *Cyphella*, по-видимому, довольно равномерно распределен по земному шару. *Clavariaeи* столь же универсальны в своем распространении,

хотя более многочисленны на севере; однако род *Pterula* обладает несколькими экзотическими формами, хотя в Европе у него всего два репрезентативных вида. Этот прекрасный род *гименомицетов*, *Sparassis*, занимает аналогичное место рядом с *клавариями* является исключительно продуктом умеренного пояса и хвойного региона.

Грибы, составляющие семейство *Tremellini*, преобладают в Европе, Азии и Северной Америке и не проявляют заметных различий между собой, несмотря на расстояние между несколькими странами. Следует, однако, отметить, что *гурнеолы* по большей части обитают в тропиках.

Теперь мы переходим к *гастеромицетам* - интересному семейству, которое демонстрирует несколько разветвлений или конкретных серий развития. Наиболее совершенные *гастеромицеты* почти исключительно принадлежат к более теплomu отделу умеренного пояса и к тропической зоне, где их растительность наиболее пышна. В последнее время каталог этих грибов значительно пополнился за счет добавления многочисленных родов и видов, характерных для жарких стран, ранее неизвестных. Нередко экзотическая флора отличается от нашей не только в отношении видов, но и родов *гастеромицетов*. Кроме того, следует отметить, что это семейство богато четко определенными родами, хотя и очень бедно отчетливыми специфическими формами. Среди родов, обитающих в Европе, многие являются космополитами.

The *Фаллоидеи* представлены в жаркой зоне в самой разнообразной форме и окраске и включают множество родов, богатых видами. В Европе их количество очень ограничено. По мере продвижения на север их количество быстро уменьшается, так что в центральных районах Швеции встречается только один вид, *Phallus impudicus*, и даже этот единственный представитель семейства очень редок. В Скании, самой южной провинции Швеции, также существует только один род и один вид, принадлежащий к нему, а именно *Mutinus caninus*. Среди других представителей *Phalloidei* далее можно упомянуть *Lysurus* из Китая, *Aseröe* из Земли Ван-Димена и *Clathrus*, один из видов которого, *C. cancellatus*, имеет очень широкий географический ареал; например, он встречается на юге Европы, в Германии и в Америке; он встречается также на юге Англии и на острове Уайт; тогда как другие виды этого рода имеют очень ограниченное распространение.

В *Tuberacei*^[D] примечательны среди грибов тем, что все они более или менее гипогенные. Они уроженцы теплых стран и подразделяются на многочисленные роды и виды. *Tuberacei* составляют в северных широтах группу грибов, очень бедных специфическими формами. Несколько видов *гименогастров*, принадлежащих Швеции, за исключением *Hyperhiza variegata* и одного примера рода *Octaviana*, приурочены к южным провинциям. Большая часть этой группы, как и *ликопердакеи*, встречаются в умеренном поясе. Большинство представителей рода *Lycoperdon* являются космополитами.

The *Nidulariacei* и *Trichodermacei*, по-видимому, равномерно распределены по земному шару, хотя их виды не везде одинаковы. То же самое утверждение применимо к *миксогастрам*, которые распространены в Лапландии и, по-видимому, имеют центральную точку распространения в странах умеренного пояса. В то же время в тропических регионах недостатка в них нет, несмотря на то, что сильная жара, высушивая слизь, которая служит средой для развития их спор, препятствует их развитию.^[E]

Из кониомицетов такие паразитические виды, как *Cæomacei*, *Puccinieii* и *Ustilagines*, сопровождают свои кормовые растения почти во всех регионах, где они встречаются; так что головня, ржавчина и мучнистая роса столь же распространены на пшенице и ячмене в Гималаях и в Новой Зеландии, как в Европе и Америке. *Ravenelia* и *Cronartium* встречаются только в более теплых частях умеренного пояса, в то время как *Сартовеллия* ограничена Суринамом. Виды *Podisoma* и *RœStelia* так же распространены в Соединенных Штатах, как и в Европе, а последняя встречается также на Капской провинции и Цейлоне. Везде, где встречаются виды *Sphæria*, встречаются *сферонемии*, но, согласно нашим нынешним знаниям, они не так многочисленны в тропических странах, как в странах с умеренным климатом. *Torulacei* и его союзники широко распространены и, вероятно, в значительной степени встречаются в тропических странах.

Гифомицеты широко распространены; некоторые виды особенно космополитичны, и все они, по-видимому, меньше подвержены влиянию климатических условий, чем более мясистые грибы. *Сепедонии* представлены по крайней мере одним видом везде, где водятся *подберезовики*. *Муцедины* встречаются повсеместно в умеренных и тропических регионах, *Penicillium* и *Aspergillus* процветают в последнем так же, как и в первом. *Botrytis* и *Peronospora* почти так же широко распространены и столь же разрушительны в странах с более теплым климатом, как и в странах с умеренным климатом, и хотя из-за трудностей с сохранением плесневые грибки редко представлены в коллекциях в какой-либо степени, все же признаки их присутствия постоянно встречаются в связи с другими формами, причем в такой степени, что можно сделать вывод, что они далеко не редкость. *Dematiei*, вероятно, столь же широко распространены. Виды *Helminthosporium*, *Cladosporium* и *Macrosporium*, по-видимому, столь же распространены как в тропическом, так и в умеренном климате. Распространение этих грибов известно недостаточно, за исключением Европы и Северной Америки, но их встречаемость на Цейлоне, Кубе, в Индии и Австралазии указывает на космополитический ареал. *Cladosporium herbarum*, по-видимому, встречается повсеместно. *Stilbacei* и *Isariacei* распространены не менее широко, хотя пока, по-видимому, ограничены в количестве видов. *Изаприя* встречается на насекомых в Бразилии, как и в Северной Америке, а виды *Stilbum* и *Isaria* отнюдь не редки на Цейлоне.

У *физомицетов* есть представители в тропиках, виды *муко́ра* встречаются на Кубе, в Бразилии и южных штатах Северной Америки, а те же и родственные роды - на Цейлоне. *Антеннарии* и *писоми́ксы*, по-видимому, достигают своего наивысшего развития в жарких странах.

The *Аскомицеты* представлены повсеместно, и хотя некоторые группы более тропические, чем другие, они представлены во всех коллекциях. Мясистые формы наиболее плодовиты в странах с умеренным климатом, и лишь несколько видов *пезизы* обитают в тропиках, однако в возвышенных районах жарких стран, таких как Гималаи в Индии, встречаются *пезиза*, *Морчелла* и *геоглоссум*. Два или три вида *морчеллы* встречаются в Кашмире и, по крайней мере, один или два на Яве, где их используют в пищу. Род *Cyttaria* ограничен южными частями Южной Америки и Тасмании. Соединенные Штаты равны, если не превосходят европейские государства по количеству видов *дискомицетов*. *Phacidiaei* не ограничены регионами с умеренным климатом, но более редки в других местах. *Cordierites* и *Acroseyphus* (?) - тропические роды, первые из которых простираются далеко вверх, в умеренный пояс, в то время как *Hysterium* и *Rhytisma* спускаются в тропики. Среди *Sphæriacei*, *Xylaria* и *Hypoxylon* хорошо представлены в тропиках, широко распространены такие виды, как *Xylaria hypoxylon* и *Xylaria corniformis*. В Западной Африке американский вид *Hypoxylon* является одним из очень немногих экземпляров, которые

когда-либо доходили до нас из Конго, в то время как *H. concentricum* и *Ustilina vulgaris* кажутся почти космополитами. *Торрубия* и *Нектрия* распространены в тропиках, но более многочисленны в странах с умеренным и субтропическим климатом. *Dothidea* хорошо представлена в тропиках, в то время как из видов собственно *Sphæria* коллекционерами, вероятно, были собраны только наиболее заметные; следовательно, секция *Superficiales* представлена лучше, чем секция *Obtectae*, а тропических представителей листовидных видов совсем немного. *Asterina*, *Micropeltis* и *Pemphidium* являются скорее субтропическими, чем умеренными формами. *Perisporiacei* представлены почти повсеместно; хотя виды *Erysiphe* приурочены к регионам с умеренным климатом, род *Meliola* обитает в более теплых краях. Наконец, *Tuberacei*, которые ведут подземный образ жизни, ограничены в распространении, будучи приуроченными к умеренному поясу, никогда не простираясь далеко в холодную зону и лишь слабо представлены за пределами Европы. Один вид *Myliitta* встречается в Австралии, другой - в Китае, а третий - в окрестностях Индии; род *Paurocotylis* встречается в Новой Зеландии и на Цейлоне. Говорят, что вид *Tuber* встречается в гималайских регионах, но в Соединенных Штатах, а также в Северной Европе *Tuberacei* встречаются редко.

Несовершенное состояние нашей информации об очень многих странах, даже о тех, которые частично исследованы, должно делать любую оценку или сравнение флор этих стран наиболее фрагментарными и несовершенными. Недавно микология наших собственных островов была более тщательно исследована, и результат многолетних усилий нескольких человек has appeared in a record of some 2,809 species, [F] to which subsequent additions have been made, to an extent of probably not much less than 200 species, что привело бы к общему количеству примерно в 3000 видов. В результате между нашей флорой и флорой Северной Франции, Бельгии и Скандинавии нет существенных различий, за исключением того, что в последней встречается большее количество гименомицетных форм. Последние оценки флоры Скандинавии содержатся в работах знаменитого Фриса, [H] но они недостаточно свежие, за исключением того, что касается гименомицетов, для сравнения численности с британскими видами.

Последний представитель флоры Бельгии представлен в посмертной работе Жана Кикса; но вряд ли можно предположить, что перечисленные им 1370 видов представляют все грибы Бельгии, поскольку в таком случае это было бы менее половины от числа грибов, обнаруженных на Британских островах, хотя большинство родов и видов те же. [I]

Для Севера Франции никто не смог бы составить более полный список, особенно микроскопических форм, чем М. Десмазьер, но нам остается полагаться исключительно на его статьи в “Анналах Естествознания” и опубликованные им образцы, которые, хотя и ни в коем случае не являются репрезентативными для мясистых грибов, несомненно, достаточно полно описывают мельчайшие виды. Из того, что мы знаем о французских гименомицетах, их численность и разнообразие, по-видимому, намного ниже, чем в Великобритании. [J]

Микологическая флора Швейцарии была очень хорошо изучена, хотя и требует пересмотра. Меньшее внимание уделялось мельчайшим формам и большее - гименомицетам, чем во Франции и Бельгии, что отчасти может объяснять большую долю последних во флоре Швейцарии. [K]

В Испании и Португалии почти ничего не было сделано; нельзя предположить, что небольшая коллекция, созданная Велвичем, никоим образом не представляет полуостров.

Грибы Италии[L] включают некоторые виды, характерные для полуострова. *Tuberacei* широко представлены, и хотя *гименомицеты* не равны по численности таковым в Великобритании или Скандинавии, их доля сохраняется.

Бавария и Австрия (включая Венгрию и Тироль) исследуются более тщательно, чем до сих пор, но работы Шеффера, Тратинника, Корды и Кромбхольца познакомили нас с общими чертами их микологии,[M], дополнением к которым стали более поздние списки и каталоги.[N] Публикация высушенных образцов в последние годы значительно облегчила знакомство с грибами разных стран Европы, и образцы, выпущенные бароном Тюменом из Австрии, существенно не отличаются от грибов Северной Германии, хотя доктор Рем познакомил нас с некоторыми новыми и интересными формами из Баварии.[O]

Россия в значительной степени неизвестна, за исключением ее северных границ.[P] Карстен исследовал грибы Финляндии,[Q] и значительно увеличили количество *дискомицетов*, для которых климат, по-видимому, благоприятен; но в целом это можно сделать вывод, что Западная и Северная Европа изучены гораздо лучше, чем Восточная и Юго-Восточная, к которым мы могли бы добавить Юг, за исключением Италии.

Что касается Европы, то мы должны только добавить, что различные части Германской империи были хорошо обработаны, начиная с периода Вальрота и по настоящее время.[R] Недавно долина Рейна была исчерпывающе исследована Фукем;[S] но и Германия, и Франция подверглись проверкам во время последней войны, которые оставили свой след в истории науки не так быстро, чтобы быть стертым. Дания с ее великолепной флорой Даника, которая все еще находится в стадии разработки, спустя более века после ее начала,[T] имеет микологическую флору, очень похожую на скандинавскую, которая так же хорошо известна.

Если мы перейдем из Европы в Северную Америку, мы обнаружим там микологическую флору, очень похожую на европейскую, и хотя Канада и крайний Север малоизвестны, некоторые части Соединенных Штатов были исследованы. Швайниц[U] впервые в какой-либо степени раскрыл богатства этой страны, особенно Каролины, и в этом штате покойные доктор Кертис и Х. В. Равенел продолжили свои труды. За исключением коллекций Леа в Цинциннати, Райта в Техасе и некоторых материалов из Огайо, Алабамы, Массачусетса и Нью-Йорка, большая часть этой огромной страны микологически неизвестна. Он удивительно богат мясистыми грибами, не только *агарицинами*, но и *дискомицетами*, содержащими большое количество европейских форм, в основном европейскими родами, причем многие виды в настоящее время присущи только ему. Тропические формы распространяются вверх, в Южные штаты.

Острова Вест-Индии были более или менее исследованы, но ни один из них не был исследован так тщательно, как Куба, сначала Рамоном де ла Сагра, а затем Райтом.[V] Тремя основными родами *гименомицетов* являются *Agaricus*, *Marasmius* и *Polyporus*, представленные по отдельности 82, 51 и 120 видами, что составляет более половины всего числа. Из 490 видов около 57% характерны для острова; 13% широко распространенные виды; 12% распространены на островах и в Центральной Америке, а также в более теплых частях Южной Америки и Мексике; 3% распространены в Соединенных Штатах, особенно на Юге; в то время как 13% являются европейскими видами, включая, однако, 13, которые могут рассматриваться как космополитические. Некоторые распространенные тропические виды не встречаются, и в целом общий характер кажется субтропическим, а не тропическим. Многие из этих видов явно обитают в регионах с умеренным климатом или, по крайней мере, близки к ним. Возможно,

наиболее интересными видами являются те, которые встречаются в родах *Craterellus* и *Laschia*, особенно в последнем роде, который дает несколько новых форм. Тот факт, что климат в целом более умеренный, чем на некоторых других островах в тех же широтах, заставил бы нас ожидать присутствия сравнительно большого числа европейских видов или тех, которые встречаются в более северных Соединенных Штатах или Британской Северной Америке, и может объяснить тот факт, что столь небольшая доля видов должна быть идентична видам с соседних островов.

В Центральной Америке было сделано лишь несколько небольших коллекций, которые указывают на субтропический регион.

Из северных частей Южной Америки М. Leprieur собирал во Французской Гвиане.^[Ш] Южнее этого ель собирали в странах, граничащих с рекой Амазонка, и Гарднер в Бразилии,^[X] Гаудичо в Чили и Перу,^[Y] Гей в Чили,^[Z] Бланше в Баии,^[a] Уэдделл в Бразилии,^[b] и Огюст де Сент-Хильяр^[c] в той же стране. Небольшие коллекции были созданы и на крайнем юге. Все эти коллекции содержат сердцевинные виды *Polyporus*, *Favolus* и родственные роды, включая *Auricularini*, а также такие аскомицеты, как *Xylaria*, и такие формы пезизы, как *P. tricholoma*, *P. Hindsii* и *P. macrotis*. Пока что мы не можем дать оценку размаху или разнообразию южноамериканской флоры, которая дала начало интересному роду *Cyttaria*, возможно, все же дает формы, непризнанные в других местах.

Остров Хуан-Фернандес предоставил М. Бертеро хорошую репрезентативную коллекцию,^[d] которая примечательна тем, что содержит более половины европейских видов, а остальные имеют характер скорее умеренного, чем субтропического региона.

Австралазия была частично исследована, и результаты воплотились во Флорах доктора Хукера и последующих сообщениях. В примечании к перечислению 235 видов в 1872 году автор отмечает, что “многие из них либо идентичны европейским видам, либо настолько близки к ним, что только по высушенным образцам, не сопровождаемым примечаниями или рисунками, их невозможно разделить; другие представляют собой виды, которые почти повсеместно встречаются в тропических или субтропических странах, в то время как некоторые характерны только для Австралии, или являются неописанными видами, в основном тропического типа. Вряд ли можно сказать, что коллекции в целом представляют какой-либо большой интерес, за исключением того, что касается географического распределения, поскольку aberrantных форм немного”.^[e]

Грибы, собранные Антарктической экспедицией в Окленде и на островах Кэмпбелла, а также на Фуэгии и Фолклендских островах,^[f] грибов было немного, и они не представляли особого интереса, включая такие космополитические формы, как *Sphaeria herbarum* и *Cladosporium herbarum*, *Hirneola auricula-уудина*, *Polyporus versicolor*, *Eurotium herbariorum* и др.

В Новой Зеландии была обнаружена значительная часть грибов, и их можно считать отражающими общий характер грибов островов, которые обычно встречаются в регионах с умеренным климатом.^[g]

Грибы Азии настолько малоизвестны, что из наших нынешних неполных знаний нельзя сделать никаких удовлетворительных выводов. В Индии коллекции, сделанные доктором Хукером во время его путешествия в Гималаи Сиккима, [h] несколько видов, полученных M. Perottet в Пондишери, и небольшие коллекции из Neilgherries, [i] - это почти все, что было записано. Из этого можно сделать вывод, что возвышенности, приближающиеся к умеренному климату, являются наиболее продуктивными, и здесь преобладают европейские и североамериканские роды с близкородственными видами. Численность *Agaricini*, например, велика, и среди двадцати восьми подродов, на которые делится род *Agaricus*, непредставлены только восемь. Случайные образцы, полученные из других частей Индии, свидетельствуют о том, что здесь находится обширное неисследованное поле, леса и горные склоны которого, несомненно, могли бы предоставить огромное количество новых и интересных форм.

Из Индийского архипелага Ява была наиболее исследована как Юнгхуном, так и [j] и Золлингером. [k] В первом из них зарегистрировано 117 видов в 40 родах, в Нисе фон Эзенбеке и Блюме - 11 видов в 3 родах, а в Золлингере и Морици - 31 вид в 20 родах, что составляет в общей сложности 159 видов, из которых 47 принадлежат к *Polyporus*. Левейе добавил 87 видов, итого получилось 246 видов. Грибы Суматры, Борнео и других островов частично одинаковые, а частично родственные, но имеют схожий тропический характер.

Грибы острова Цейлон, собранные Гарднером, Туэйтсом и Кенигом, были многочисленны. Агарики насчитывают 302 вида, очень похожих на те, что произрастают в нашей стране. [l] Удивительно, что представлены все подроды картофеля фри, хотя количество видов в одном или двух значительно преобладает. Только *Lepiota* и *Psalliota* составляют треть видов, в то время как в *Pholiota* представлен только один малоизвестный вид. Недавно опубликованный перечень последующих семейств содержит много интересных видов.

В Африке лучше всего исследована страна Алжир, хотя, к сожалению, изучение флоры так и не было завершено. [m] Соответствие между грибами Алжира и европейских стран очень поразительно, и это впечатление не снимается присутствием нескольких субтропических форм. Вероятно, если бы были известны грибы Испании, сходство было бы более полным.

Коллекции с мыса Доброй Надежды и Натала были сделаны Zeyher, [n] Drége и другими, и на их основе мы можем составить приемлемую оценку микологической флоры. Из *гименомицетов* большая часть принадлежит к *Agaricus*: в коллекции Зейхера всего четыре или пять *полипоров*, один из которых протеиновый. *Интересны гастеромицеты*, принадлежащие ко многим родам, и представлены двумя, *Scoleciolepis* и *Phellorinia*, которые были основаны на образцах из этой коллекции. *Batarrea*, *Tulostoma* и *Mycenastrum* представлены европейскими видами. Есть также два вида *Lycoperdon* и один из *Podaxon*. Помимо них, есть любопытный *Secotium Gueinzii*. Род *Geaster*, как и *Scleroderma*, в коллекции не фигурируют. В целом флора Кейптауна своеобразна, и ее вряд ли можно сравнить ни с какой другой.

В лучшем случае, только разрозненные и изолированные экземпляры были зарегистрированы в Сенегале, Египте или других частях Африки, так что, за вышеуказанными исключениями, континент можно считать неизвестным.

Из этого неполного резюме будет видно, что пока нельзя попытаться составить общую схему географического распределения грибов, и самое большее, на что мы можем надеяться, - это сравнить коллекцию от коллекции к коллекции, и то, что мы знаем об одной стране, с тем, что

мы знаем о другой, и отметить различия и совпадения, чтобы оценить вероятный характер грибов других стран, о которых мы все еще не знаем. Иногда хорошо, что мы беремся за задачу, подобную нынешней, поскольку тогда мы узнаем, как много еще предстоит узнать и сколько хорошей работы предстоит сделать умелым и желающим рукам, которые впоследствии могут за нее взяться.

[A]

Мистер Э. П. Фриз, в “Аннале. науки”, 1861, хв. стр. 10.

[B]

Беркли и Брум, “Перечисление грибов Цейлона”, в “Журнале. Linn. Soc.” xiv. Nos. 73, 74, 1873.

[C]

Фриз, “О географическом распространении грибов”, в “Энн. и мэг. Нац. История”. сер. iii. том. ix. стр. 279.

[D]

The *Гипогей*, очевидно, подразумеваются здесь Фрисом.

[E]

Фриз, “О географическом распространении грибов” в “Ann. and Mag. Нац. История”. сер. 3, том ix. стр. 285.

[F]

“Справочник по британским грибам” Кука, 2 тома, 1871.

[G]

“Гревиллеа”, тома i и ii. Лондон, 1872-1874.

[H]

Картофель фри, “Сумма растительности Скандинавии” (1846) и “Монография гименомицета Европейского” (1863); “Эпикриз гименомицета Европейского” (1874).

[I]

“Flore cryptogamique des Flanders” (1867).

[J]

“Ainé Plantes Cryptogames-cellulaires du Département de Saone et Loire” (1863); Bulliard, “Hist. des Champignons de la France” (1791); De Candolle, “Flore Française” (1815); Duby, “Botanicon Gallicum” (1828–1830); Paulet, “Iconographie des Champignons” (1855); Godron, “Catalogue des Plantes Cellulaires du Département de la Meurthe” (1845); Crouan, “Florule du Finistère” (1867); De Seynes, “Essai d’une Flore Mycologique de la Région de Montpellier et du Gard” (1863).

[K]

Secretan, "Mycographie Suisse" (1833); Trog, "Verzeichniss Schweizerischer Schwämme" (1844).

[L]

Passerini, "Funghi Parmensi," in "Giorn. Bot. Italiano" (1872–73); Venturi, "Miceti dell' Agro Bresciano" (1845); Viviani, "Funghi d'Italia" (1834); Vittadini, "Funghi Mangerecci d'Italia" (1835).

[M]

Schæffer, "Fungorum qui in Bavaria," &c. (1762–1774); Tratinnick, "Fungi Austriaci" (1804–1806 and 1809–30); Corda, "Icones Fungorum" (Prague, 1837–1842); Krombholz, "Abbildungen der Schwämme" (1831–1849).

[N]

Reichardt, "Flora von Iglau;" Niessl, "Cryptogamenflora Nieder-Österreichs" (1857, 1859); Schulzer, "Schwämme Ungarns, Slavoniens," &c.

[O]

Rehm, "Ascomyceten," fasc. i.-iv.

[P]

Вайнман, "Гимено-и гастеромицеты", в "Imp. Ross" (1836); Weinmann, "Enumeratio Stirpium, in Agro Petropolitano" (1837).

[Q]

Karsten, "Fungi in insulis Spetsbergen collectio" (1872); Karsten, "Monographia Pezizarum fennicarum" (1869); Karsten, "Symbolæ ad Mycologiam fennicam" (1870).

[R]

Rabenhorst, "Deutschlands Kryptogamen Flora" (1844); Wallroth, "Flora Germanica" (1833); Sturm, "Deutschlands Flora, iii. die Pilze" (1837, &c.).

[Ы]

Фукель, "Микологические символы" (1869).

[T]

"Flora Danica" (1766–1873); Holmskjold, "Beata ruris otia Fungis Danicis impensa" (1799); Schumacher, "Enumeratio plantarum Sellandiæ" (1801).

[U]

Швейниц, "Synopsis Fungorum" в "America Boreali" и др. (1834). Леа, "Каталог растений Цинциннати" (1849); Кертис, "Каталог растений Северной Каролины" (1867); Беркли, "Североамериканские грибы", в "Grevillea", тома i-iii.; Пек, в "Отчетах Нью-Йоркского музея нац. Хист".

[V]

Беркли и Кертис, “Кубинские грибы”, в “Журнале. Linn. Soc.” (1868); Рамон де ла Сагра, “История. Phys. de l’Isle de Cuba, Cryptogames, par Montagne” (1841); Montagne, in “Ann. национальная наука”, февраль 1842г.

[W]

Монтань, “Cryptogamia Guyanensis”, “Ann. Sci. Nat.” 4.^я сер. iii.

[X]

Беркли, в “Ботаническом журнале Хукера” за 1843 год и др.

[Y]

Монтань, в книге “Энн. национальная наука”. 2^я, том ii. стр. 73 (1834).

[Z]

Гей“, Хист. fisica y politica de Chile” (1845).

[a]

Беркли и Монтань“, Энн. des Sci. Nat.” xi. (Апрель 1849 г.).

[b]

Монтань, в книге “Энн. национальная наука”. 4^я серия против № 6.

[c]

Монтань, в “Ann. des Sci. Nat.” (июль 1839 г.).

[d]

Монтань, “Продромус Флора Фернандесиана”, в “Энн. национальная наука” (июнь 1835 г.).

[e]

Беркли, “Об австралийских грибах”, в “Журнале. Linn. Общество”, том. xiii. (Май 1872 г.).

[f]

“Криптогамия Антарктиды” Хукера, стр. 57 и 141.

[g]

“Флора Новой Зеландии” Хукера.

[h]

Беркли, “Гималайские грибы Сиккима”, в “Ботаническом журнале” Хукера (1850), стр. 42 и др.

[i]

Монтань, “Cryptogamæ Neilgherrensis”, в “Ann. des Sci. Nat.” 2^{me} sér. xviii. p. 21 (1842).

[j]

Чонхун, “Премисса во Флорамском склепе”. Явэ.

[k]

Золлингер, “Архипалеги грибов Малайской Новой Зеландии”.

[l]

Беркли и Брум, “Грибы Цейлона”, в “Журнале. Linn. Soc.” за май 1871 года.

[m]

“Флор д'Альжери, криптоигры” (1846 и др.).

[n]

Беркли, в “Ботаническом журнале” Хукера, том ii. (1843), стр. 408.

XIV.

СБОР И СОХРАНЕНИЕ.

Многочисленные формы, которые принимают грибы, различия в веществе и изменчивость размеров делают необходимым несколько подробный отчет о способах, принятых для их сбора и сохранения. Места обитания различных групп уже были указаны, так что не должно возникнуть трудностей с выбором наиболее подходящих мест, а что касается периода года, то он будет определяться классом искомых объектов. Хотя можно сказать, что ни одно время, за исключением тех случаев, когда земля покрыта снегом, не бывает полностью лишенным грибов, все же бывают периоды, более плодородные, чем другие.^[A] Мясистые грибы, такие как *гименомицеты*, наиболее распространены с сентября до наступления заморозков, тогда как многие микроскопические виды могут быть обнаружены ранней весной и увеличиваться в численности до осени.

Сборщик может быть снабжен обычным сборным ящиком, но для агариков предпочтительнее открытая неглубокая корзина. Большое количество древесных видов можно носить в кармане пальто, а листовые виды помещать между листьями записной книжки. Хорошо бы иметь при себе некоторое количество мягкой бумаги для нагрудников, в которую можно заворачивать образцы при сборе, и это существенно поможет их сохранности при переносе в коробку или корзину. Большой складной нож, маленькая карманная пила и карманные линзы дополнят наряд для обычных случаев. Для того чтобы сохранить мясистые грибы для гербария, существует только один метод, который часто описывался. Агарик или другой подобный гриб разрезают перпендикулярно от стебля вниз через плодоножку. При повторном надрезе в том же направлении удаляется тонкий ломтик, представляющий собой срез гриба; его можно выложить на промокательную бумагу или бумагу для сушки растений и слегка прижать для просушки. С половины гриба удаляют грудинку и острым ножом срезают жабры и мясистую часть грудинки. Таким же образом очищается и внутренняя мякоть половинки плодоножки. После сушки половинку пилеуса помещают в ее естественное положение на верхушке

половинки стебля, и таким образом получается портрет растущего гриба, в то время как на разрезе показано расположение гимениума и характер стебля. Другую половину пилеуса можно положить жабрами вниз на лист черной бумаги и оставить там на ночь. Утром споры будут выброшены на бумагу, которую можно положить вместе с другими участками. После высыхания срез, профиль и споровую бумагу можно наклеить вместе на лист плотной бумаги, а ниже вписать название, населенный пункт и дату с любыми дополнительными сведениями. Здесь желательно предупредить сборщика, чтобы он никогда не забывал записывать эти сведения сразу после приготовления и помещал их вместе, между сгибами сушильной бумаги, чтобы предотвратить возможность ошибки. Некоторые мелкие виды можно сушить целиком или срезать только серединку, но никогда не следует забывать о спорах. После сушки, до или после укладки, образцы следует отравить, чтобы уберечь их от нападения насекомых. Лучшим средством для этой цели является карболовая кислота, наносимая маленькой щеткой из свиной шерсти. Какое бы вещество ни использовалось, манипулятор не должен забывать, что он имеет дело с ядом, и должен проявлять осторожность. Если впоследствии будет обнаружено, что образцы недостаточно отравлены или что в гербарии присутствуют мельчайшие насекомые, потребуется новое отравление. Некоторые считают, что достаточно бензина или камфорного спирта, но поскольку оба они летучи, им не следует доверять в качестве постоянного консерванта. Мистер Инглиш из Эппинга с помощью собственного остроумного метода сохраняет большое количество мясистых видов в их естественном положении, и хотя они не представляют ценности для гербария, они не только очень декоративны, но и полезны, если для них можно выделить место.

Листовых паразитов, находящихся как на живых, так и на отмерших листьях, можно высушить обычным для сушки растений способом - между складками бумажного нагрудника под давлением. Иногда может возникнуть необходимость бросить опавшие листья в воду, чтобы они расплющились, не ломаясь, а затем высушить их тем же способом, что и зеленые листья. У всех видов, произведенных на твердой матрице, такой как древесина, кора и т.д., должно быть удалено как можно больше матрицы, чтобы образцы могли лежать ровно в гербарии. У кортикостероидных видов этому часто способствуют, удаляя кору и высушивая ее под давлением.

Пыльные *гастеромицеты* доставляют много хлопот, особенно мелкие виды, и при открытом размещении на бумаге они быстро портятся. Хороший план состоит в том, чтобы приготовить небольшие квадратные или круглые картонные коробки глубиной не более четверти дюйма и сразу приклеить образец ко дну, дав ему высохнуть в таком положении перед заменой крышки. Тот же метод следует применять для многих форм, таких как *полиактиды* т.д., которые при любых обстоятельствах трудно сохранить.

При сборе плесневых грибов мы сочли отличным решением брать с собой небольшие деревянные ящики, закупоренные сверху и снизу, какие используют энтомологи, и несколько обычных булавок. Когда на разложившемся агарике или любой другой матрице собирается нежная плесень, после удаления перочинным ножом всех ненужных частей матрицы образец можно прикрепить к пробке в одной из этих коробок. Другой метод, также рекомендуемый для *миксогастров*, заключается в ношении двух или трех коробочек из-под таблеток, в которые можно поместить образец, завернутый в папиросную бумагу.

С микроскопическими грибами, такими, например, как *Sphæriacei*, часто возникают большие трудности, связанные с необходимостью всякий раз, когда требуется новое исследование, вымачивать образец в течение нескольких часов, а затем переносить плод на предметное стекло, прежде чем его можно будет сравнить с любым недавно обнаруженным образцом, который необходимо идентифицировать. Чтобы избежать этого, смонтированные образцы, готовые для микроскопа, являются приобретением и могут быть закреплены следующим образом. После того, как гриб будет замочен в воде, где это необходимо, и гимениум извлечен на кончике перочинного ножа, перенесите его в центр предметного стекла. Капле глицерина дают упасть на это ядро, затем на него накладывают защитное стекло. Небольшое давление расплющит предмет и удалит весь лишний глицерин по краям защитного стекла. Пружинящий зажим удерживает крышку на месте, в то время как карандаш из верблюжьей шерсти используется для удаления глицерина, который мог выделяться. После этого края обложки можно прикрепить к предметному стеклу, закрасив их камедью-даммаром, растворенной в бензоле. Через двенадцать-двадцать четыре часа пружинный зажим можно снять, а крепление поместить в корпус. Глицерин, возможно, является лучшим средством для крепления большинства из этих предметов, и когда для крепления используются даммар и бензол, не возникает никаких трудностей, как в случае с канадским бальзамом, если лишний глицерин не смывается полностью. Свежесобранные экземпляры *пуччини*, собранные таким образом, до того, как произошло какое-либо сморщивание, хранятся в нашем шкафу такими же пухлыми и естественными, какими они были при сборе шесть или семь лет назад.

Сохранение плесневых грибов в гербарии в состоянии, достаточно идеальном для использования, через несколько лет всегда сопряжено с трудностями. Мы сочли отличным методом изготовления нескольких тонких пластинок слюды, чем тоньше, тем лучше, одинакового размера, скажем, два квадратных дюйма или даже меньше. Междудвумя из этих пластин слюды поместите фрагмент формы, следя за тем, чтобы не сдвинуть одну пластину на другую после установки формы. Закрепите пластины зажимом, а по краям слюдяных пластин приклейте полоски бумаги, чтобы скреплять их вместе. Когда скрепка высохнет, ее можно снять, а название написать на бумаге. Эти крепления можно поместить каждое в небольшой конверт и прикрепить к гербарии. Всякий раз, когда требуется исследование, объект, уже смонтированный сухим способом, может быть сразу помещен под микроскоп. Таким образом, можно увидеть способ прикрепления спор, но если поместить их в жидкость, они сразу же отсоединяются; и если формы хранятся только в коробках, то в течение короткого времени почти все споры упадут со своей опоры.

Можно назвать два или три дополнения к хорошему гербарии. Для мясистых грибов, особенно мухоморов, точно окрашенные рисунки рядом с высушенными образцами компенсируют потерю или изменение цвета, которому подвергается большинство видов в процессе сушки. Для мелких видов рисунки спор, сделанные камерой *lucida*, вместе с их измерениями значительно повысят практическую ценность коллекции. При монтаже образцов, будь то на листьях, коре или древесине, будет полезно приклеить один образец к бумаге, чтобы его можно было сразу увидеть, а дубликат положить в небольшой конверт рядом с ним, чтобы последний можно было в любой момент извлечь и рассмотреть под микроскопом.

При подборе образцов для гербария существуют различные вкусы и мнения относительно наилучшего размера гербарной бумаги. Общеизвестно, что небольшой размер предпочтительнее большого, который обычно используется для фанерогамных растений.

Вероятно, размер листового листа является наиболее удобным, поскольку каждый лист ограничен одним видом. В государственных гербариях преимущество одинакового размера для всех растений перевешивает все другие преимущества, но в частном гербарии, состоящем полностью из грибов, меньший размер лучше.

Микроскопическое исследование мельчайших видов является абсолютной необходимостью для обеспечения точной идентификации. Здесь не требуется особых замечаний, поскольку будут доступны методы, принятые для других объектов. Образцы, которые стали сухими, могут быть помещены в воду перед исследованием, процесс, который будет признан необходимым для таких родов, как *Peziza*, *Sphaeria* и др. Для форм, которые необходимо рассматривать как непрозрачные объекты, если необходимо разглядеть всю их красоту и особенности, рекомендуется использовать объектив диаметром в полдюйма с насадкой, максимально скошенной к острию, чтобы не загораживать свет.[B]

При исследовании споридий мелкой *пезизы* и некоторых других будет сочтена необходимой помощь некоторых реагентов. Когда споридии очень нежные и гиалиновые, перегородки при их наличии трудно разглядеть; чтобы облегчить обследование, капля настойки йода будет значительно полезна. Во многих случаях споридии, которые очень неразличимы в глицерине, гораздо отчетливее видны, когда жидкостью является вода.

Следующие советы путешественникам относительно коллекции грибов, составленные несколько лет назад преподобным М. Дж. Беркли, получили широкое распространение и могут быть с пользой добавлены сюда, хотя и с риском повторения:

“Часто жалуются на то, что в коллекциях экзотических растений ни одно племя не подвергается такому пренебрежению, как грибы; отчасти это происходит из-за предполагаемой трудности сохранения хороших образцов, отчасти из-за того, что они менее широко изучены, чем другие растительные культуры. Поскольку, однако, ни в одном отделе ботаники нет большей вероятности встретить новые формы, а трудности, хотя и, по общему признанию, большие в одном или двух родах, гораздо меньше, чем часто воображают, нижеследующие рекомендации с уважением предоставляются тем коллекционерам, которые, возможно, пожелают не пренебрегать ни одной частью растительного царства.

“Большая часть, особенно тропических грибов, высушивается простым легким надавливанием с такой же легкостью, как и феногамные растения; действительно, обычно достаточно однократной смены бумаги, в которую они помещены, и многие, если их завернуть в мягкую бумагу при сборе и подвергнуть легкому надавливанию, не требуют дальнейшего внимания. Те образцы, которые имеют жесткую кожистую структуру, если поменять бумагу через несколько часов после того, как образцы были уложены, превосходно сохраняют все свои свойства; и если в течение нескольких недель будет возможность промыть их раствором скипидара и едкого сублимата, снова подвергнув их давлению на несколько часов просто для предотвращения их усадки, можно не опасаться, что они пострадают от нападения насекомых.

“Многие представители грибного племени настолько мягкие и водянистые, что очень трудно получить хорошие экземпляры без особого труда, о котором у путешественников не может быть и речи. Однако, меняя бумагу, в которой они сушатся, два или три раза в первый день, если это практически возможно, можно приготовить полезные образцы, особенно если сделать несколько замечаний относительно цвета и т.д. Наиболее важными являются сведения о цвете

ножки и соцветия вместе с любыми особенностями поверхности, *например*, сухая ли она, вязкая, пушистая, чешуйчатая и т.д., и тонкая ли мякоть соцветия или нет; о ножке, полый или твердой; о жабрах, прикреплены ли они к ножке или свободны; и особенно о том, какого цвета они и споры. Как правило, нецелесообразно сохранять образцы в спирте, за исключением случаев, когда другие высушиваются под давлением или делаются обильные примечания; за исключением, конечно, некоторых грибов студенистой природы, которые вообще почти не поддаются сушке под давлением.

“Крупные древесные грибы, слоенные шарики и большое количество тех, что растут на древесине, и т.д. лучше всего сохранять, убедившись, что они сухие и без личинок, просто завернув их в бумагу или поместив в коробки из-под стружки, следя за тем, чтобы они были упакованы так плотно, чтобы не потерялись. Как и для других групп растений, очень важно иметь экземпляры на разных стадиях роста, и всегда интересны заметки о точных местах обитания.

“Внимание путешественника едва ли может быть направлено на какую-либо более интересную ветвь или ту, которая с большей вероятностью принесет что-то новенькое, чем племя слоенных шариков; и его особенно просят собирать их на каждой стадии роста, особенно на самых ранних, и, по возможности, сохранять некоторые из молодых экземпляров в хорошем состоянии. На муравейниках образуются один или два вида, знание раннего состояния которых очень желательно.

“Грибы, растущие на листьях в тропическом климате, едва ли менее многочисленны, чем в нашей стране, хотя и принадлежат к другому типу. Многие из них должны постоянно попадаться на глаза коллекционеру феногамов и были бы наиболее приемлемы для миколога. Но внимание коллекционера также должно быть направлено на лишайниковидные грибы, которые в таком изобилии встречаются в некоторых странах на упавших палочках. Активные исследования вознаградили бы сотни видов, представляющих наибольший интерес, и их легче всего высушить; действительно, в тропических странах большую часть видов легко сохранить, но они не бросаются в глаза тем, кто не следит за ними. Число мясистых видов весьма невелико, и гораздо меньше вероятность того, что они принесут что-то новенькое”.

В заключение мы можем призвать всех, кто следовал за нами до сих пор, принять эту отрасль ботаники в качестве своей специальности. До сих пор этим очень пренебрегали, и перед нами открыто широкое поле для исследований. Историю жизни большинства видов еще предстоит прочесть, и перспективы новых открытий для трудолюбивого и настойчивого исследователя велики. Все, кто до сих пор посвятил себя с усердием, были таким образом вознаграждены. Объекты легко доступны, и увлеченность исследованием постоянно растет. Там, где так много неизвестного, приходится сталкиваться с немалыми трудностями, и здесь гонка предстоит не столько быстрым, сколько неутомимым. Пусть наши усилия по подготовке этого введения к исследованию получат самую желанную награду в виде присоединения к числу студентов и исследователей природы, использования и влияния грибов.

[A]

Род *Chionyphe* встречается на зернохранилищах под снегом, а также при этом грозном заболевании - грибке мадурской ножки. (См. “Мицетому” Картера.)

[B]

Пузырьки воздуха часто очень утомительны при исследовании плесени. Немного спирта удалит их.

Примечания переписчика

Несколько слов могут быть написаны через дефис. Они не отличаются от оригинала. К ним относятся уредоспоры, субглобозы и клубочки.

Страница 23 сноски К:

род паразитических сферических грибов.

изменено на

род паразитических сфероидных грибов.

Страница 29

Заглавия.--Это подземные грибы,

и

гипогенные грибы любопытным образом связаны.

Изменено æ на

В

Страница 95

информирует нас, что он съел *Боровик luridus*

изменен

сообщает нам, что он съел *Боровик luridus*

стр. 188

отделить себя от разбиения от sterigma

изменен на

отделяются перегородкой от sterigma

страница 205

связей с другими sphæriaceous грибов.

изменено на

подобное отношение к другим сфероидным грибам.

Страница 284

включая такие космополитические формы, как *Sphæria hebarum*

изменено на

включая такие космополитические формы, как *Sphæria herbarum*

Страница 284

Hirneola auricula-иудейская

изменено на

Hirneola auricula-иудейская